MISSOURI
BOTANICAL
GARDEN

William Campbell Steere
Library
Purchased 1977

William Campbell Steere

12 February 1942

Kryptogamenflora der Mark Brandenburg

Zweiter Band

Kryptogamenflora

der Mark Brandenburg

und angrenzender Gebiete

herausgegeben

von dem

Botanischen Verein der Provinz Brandenburg

Zweiter Band

Leipzig
Verlag von Gebrüder Borntraeger
1906

QK544
.G3
W37
1906
v.2

Laubmoose

von

C. Warnstorf

Mit 426 in den Text gedruckten Abbildungen

Leipzig
Verlag von Gebrüder Borntraeger
1906

MISSOURI BOTANICAL
GARDEN LIBRARY

Heft I (Seite 1—240) erschien am 1. Juli 1904
„ II („ 241—432) „ „ 18. Oktober 1904
„ III („ 433—672) „ „ 12. April 1905
„ IV („ 673—832) „ „ 9. Oktober 1905
„ V („ 833—1160) „ „ 18. April 1906

Alle Rechte vorbehalten

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Professor Dr. K. Schumann

dem Anreger und Förderer dieser Kryptogamenflora

widmet den vorliegenden Band

als Zeugnis dankbaren Gedenkens

der Botanische Verein der Provinz Brandenburg.

Vorwort des Verfassers.

Von der 1. Abteilung der Kryptogamenflora der Mark konnte der die Leber- und Torfmoose behandelnde 1. Band bereits i. J. 1903 ausgegeben werden. Der vorliegende 2. Band, in welchem die Laubmoose bearbeitet sind, ist die Frucht eines 3jährigen eingehenden, ununterbrochenen Studiums des Verfassers. Während der letzten Jahre sind nun innerhalb des Gebiets so viele neue Entdeckungen gemacht worden, dass der Stoff unter den Händen des Verfassers naturgemäss fortwährend an Umfang zunehmen und dieser Laubmoosband daher eine weit über den ursprünglich festgesetzten Rahmen hinausgehende Ausdehnung gewinnen musste. Wie in dem ersten, so ist Verfasser auch in diesem 2. Bande bemüht gewesen, den umfangreichen Stoff möglichst übersichtlich zu gruppieren und in der Darstellung nicht nur den Anfängern das Studium der Moose möglichst zu erleichtern, sondern auch durch Berücksichtigung biologischer Verhältnisse das Interesse der Fachgenossen in erhöhtem Masse anzuregen. Die nur mit wenigen Ausnahmen von der Hand des Verfassers herrührenden zahlreichen Abbildungen werden gewiss den Text wirksam unterstützen. Dass Verfasser auf die alte Einteilung der bedeckelten Laubmoose in Akro- und Pleurokarpi verzichtet und dafür nach Fleischers Vorgange in: Die Musci der Flora von Buitenzorg (Java), den systematischen Aufbau allein auf die Bildung des Peristoms gründete, wird hoffentlich die Zustimmung der Bryologen finden. Die Beibehaltung der Kleistokarpen geschah aus praktischen Gründen. Zur Erleichterung des Studiums der schwierigen Familie der Hypneen ist dieselbe in zahlreiche kleine Gattungen zerlegt worden und die polymorphen Harpidien haben eine besonders eingehende Behandlung erfahren. Überall, wo es angezeigt schien, ist auch auf Arten und Formen Rücksicht genommen worden,

die zwar innerhalb der Gebietsgrenzen noch nicht nachgewiesen, aber nach ihrem Vorkommen in den Nachbarprovinzen mit grosser Wahrscheinlichkeit zu erwarten sind; dieselben sind in der Regel durch einen * gekennzeichnet. Auf diese Weise dürfte diese Moosflora in der ganzen norddeutschen Tiefebene mit Nutzen gebraucht werden können. Ausser der eigenen grossen Sammlung standen dem Verfasser zu seinen Untersuchungen fortwährend frische und getrocknete Moosproben zur Verfügung, die ihm aus den verschiedensten Gegenden von einer Reihe bryologischer Freunde übermittelt wurden. In dieser Beziehung ist Verfasser ganz besonders den Herren: Fromm, Hintze, Jaap, Kohlhoff, Loeske, Mildbraed, Osterwald, Paul, Prahl, Prager, Ruthe (†), R. Schultz, R. Timm, Torka, Vogel, J. Warnstorf, Winkelmann und Zschacke zu grossem Dank verpflichtet. Auch Herrn Prof. Dr. Lindau muss Verfasser an dieser Stelle für seine tätige Mithilfe bei der Korrektur verbindlichst danken. — Auf eine Geschichte der märkischen Moosforschung musste leider wegen des grossen Umfanges dieses Bandes vorläufig verzichtet werden.

Trotzdem Verfasser in den beiden stattlichen Bänden der Moosflora von Brandenburg die Resultate eines circa 40jährigen Studiums der heimischen Moose niedergelegt hat, ist er nicht etwa der Meinung, dass sein Urteil überall als das allein richtige zu respektieren sei, sondern wird jederzeit für etwa ihm nachgewiesene Irrtümer in Beobachtung oder Beurteilung von Arten und Formen dankbar sein. Davon aber wolle man überzeugt sein, dass er versucht hat, das Beste zu geben von dem, was er durch langjährige Erfahrung und eifriges Naturstudium erworben. Inwieweit ihm dies gelungen, mögen diejenigen beurteilen, die diese Flora benutzen.

Neu-Ruppin, im März 1906.

C. Warnstorf.

Inhalt.

III. Klasse Laubmoose (Musci). Seite

1. Die Organe der Laubmoose und ihre Funktionen 1
   A. Die Vegetationsorgane 1
   B. Die Geschlechtsorgane 20
   C. Die vegetativen Vermehrungsorgane 47
      1. Brutorgane von Stamm- oder Astcharakter 50
      2. Brutorgane von Blattcharakter 51
      3. Brutorgane von Protonemacharakter (Brutkörper) 53
2. Einteilung der Laubmoose 56
3. Beschreibung der Laubmoose des Gebiets 59

I. Ordnung *Andreaeaceae* 59

1. Familie *Andreaeae* 59

II. Ordnung *Archidiaceae* 60

2. Familie *Archidieae* 60

III. Ordnung *Bryineaceae* 62

1. Sekt. *Kleistokarpi* 62

3. Familie *Ephemereae* 62, 63
4. „ *Physcomitrioideae* 62, 69
5. „ *Pottioideae* 63, 71
6. „ *Pleuridieae* 63, 83

2. Sekt. *Stegokarpi* 89

1. Subsekt. *Arthrodontei* 89

1. Trib. *Haplolepideae* 89

7. Familie *Weisieae* 89, 95
8. „ *Dicraneae* 90, 110
9. „ *Leucobryeae* 90, 161
10. „ *Fissidenteae* 91, 165
    * „ *Seligerieae* 92, 187
11. „ *Ditricheae* 92, 189
12. „ *Ceratodonteae* 92, 201
13. „ *Pottieae* 93, 205
14. „ *Trichostomeae* 93, 217
    * „ *Cinclidoteae* 94, 278
15. „ *Grimmieae* 95, 280
    * „ *Ptychomitrieae* 95, 317
16. „ *Hedwigieae* 95, 318

Seite

2. Trib. *Heterolepideae* 321
17. Familie *Encalypteae* 321
3. Trib. *Diplolepideae* 328
18. Familie *Zygodonteae* 328, 349
19. „ *Orthotricheae* 329, 352
20. „ *Splachneae* 330, 394
21. „ *Funarieae* 331, 402
22. „ *Bryeae* 332, 415
23. „ *Mnieae* 333, 538
24. „ *Meeseeae* 334, 574
25. „ *Aulacomnieae* 335, 587
26. „ *Bartramieae* 336, 593
27. „ *Timmieae* 337, 621
28. „ *Fontinaleae* 338, 623
29. „ *Dichelymeae* 338, 634
30. „ *Cryphaeeae* 339, 636
31. „ *Leucodonteae* 340, 639
32. „ *Antitricheae* 340, 641
33. „ *Neckereae* 341, 643
34. „ *Leskeeae* 342, 659
35. „ *Thuidieae* 343, 673
36. „ *Cylindrothecieae* 343, 694
37. „ *Isothecieae* 344, 699
38. „ *Brachythecieae* 345, 711
39. „ *Plagiothecieae* 346, 802
40. „ *Hypneae* 346, 837
41. „ *Dendroideae* 347, 1060
42. „ *Diphyscieae* 349, 1067
2. Subsekt. *Amphodontei* 1069
43. Familie *Buxbaumieae* 1069
3. Subsekt. *Archidontei* 1073
44. Familie *Georgieae* 1074, 1076
45. „ *Polytricheae* 1076, 1079
Nachträge 1111
Verzeichnis der Abbildungen 1132
Verzeichnis der Pflanzennamen 1137
Berichtigungen XII

Abkürzungen der Kreise im Text.

I. Regierungsbezirk Potsdam.

1. **Prenz.** = Kreis Prenzlau.
2. **Temp.** = „ Templin.
3. **Ang.** = „ Angermünde.
4. **Obbar.** = „ Oberbarnim.
5. **Niedbar.** = „ Niederbarnim.
6. **Charl.** = Stadtkreis Charlottenburg.
7. **Telt.** = Kreis Teltow.
8. **Beesk.** = „ Beeskow-Storkow.
9. **Jüt.** = „ Jüterbogk-Luckenwalde.
10. **Belz.** = „ Zauch-Belzig.
11. **Pots.** = Stadtkreis Potsdam.
12. **Spand.** = „ Spandau.
13. **Ohav.** = Kreis Osthavelland.
14. **Brand.** = Stadtkreis Brandenburg a. d. Havel.
15. **Whav.** = Kreis Westhavelland.
16. **Rupp.** = „ Ruppin.
17. **Oprig.** = „ Ostprignitz.
18. **Wprig.** = „ Westprignitz.

II. Regierungsbezirk Frankfurt a. O.

19. **Königsb.** = Kreis Königsberg i. d. Neumark.
20. **Sold.** = „ Soldin.
21. **Arns.** = „ Arnswalde.
22. **Fried.** = „ Friedeberg i. d. Neumark.
23. **Lands.** = „ Landsberg a. d. Warthe.
24. **Leb.** = „ Lebus.
25. **Frankf.** = Stadtkreis Frankfurt a. d. Oder.
26. **Wstern.** = Kreis Weststernberg.
27. **Ostern.** = „ Oststernberg.
28. **Schwieb.** = „ Züllichau-Schwiebus.
29. **Kross.** = „ Krossen.
30. 31. **Gub.** = Stadt- und Landkreis Guben.
32. **Lübb.** = Kreis Lübben.
33. **Luck.** = „ Luckau.
34. **Kal.** = „ Kalau.
35. 36. **Kottb.** = Stadt- und Landkreis Kottbus.
37. **Sor.** = Kreis Sorau.
38. **Spremb.** = „ Spremberg.

Berichtigungen.

S. 182, Zeile 27 von oben lies: Reckahn statt Rekuhn.
S. 214 lies: Pterygoneurum cavifolium statt Pt. cavifolia.
S. 390, Zeile 34 von oben lies: wurde statt wurden.
S. 447, Zeile 19 von oben lies: var. laxum statt laxa (Grav.).
S. 451 muss es im Schlüssel heissen: Bryum planioperculatum statt Br. obtusioperculatum.
S. 471, Fig. 3 = Bryum planioperculatum, nicht Br. planeoperculatum.
S. 553 lies: Mnium statt Bryum serpyllifolium L. als Synonym zu no. 240.
S. 842 lies: Rhytidiadelpus statt Rhytiadelphus.
S. 920, Zeile 2 von oben lies: var. bipinnatus statt bipinnatum.
Auf S. 1034 beträgt die Vergrösserung bei Fig. 72 nicht $^{800}/_{1}$, sondern nur $^{160}/_{1}$.

35. Familie: Thuidieae.

Übersicht der Gattungen.

A. Hemixero- und mesophile, kleine, in flachen, trocken starren und glanzlosen Rasen wachsende Erd- und Steinmoose, die nur ausnahmsweise auf Baumwurzeln übergehen und habituell der folgenden Gattung sehr ähnlich sind. Stämmchen kriechend, unregelmässig geteilt, fadendünn, stolonenartig verlängert, mit spärlichen, kleinen, kurz pfriemenförmigen oder blattähnlichen Paraphyllien und durch kurze Äste mehr oder minder unregelmässig gefiedert; im Querschnitt rundlich-5-eckig, mit und ohne Zentralstrang. Blätter dimorph. Stammblätter aus etwas herablaufendem, verengtem Grunde, verkehrt-herzförmig, rasch oder allmählich in eine meist lange, scharfe Spitze auslaufend, flachrandig und meist fein gesägt, nicht oder undeutlich längsfaltig. Rippe sehr veränderlich, dünn, kurz und meist doppelt, seltener etwas länger und einfach oder gegabelt, zuweilen undeutlich bis fehlend. Laminazellen längs der Blattmitte fast linealisch, in der Spitze und gegen die Ränder kürzer, rhomboidisch, rhombisch, quadratisch bis isodiametrisch-polygonal und die verdickten Zellecken beiderseits als Mamillen vorgewölbt. Astblätter kleiner, eiförmig und kurz zugespitzt. — Zweihäusig, selten autöcisch. Kapsel mit gewölbt-kegelförmigem, stumpfem oder geschnäbeltem Deckel. (Vergl. S. 342—343): **Heterocladium.**

B. Xerophile, kleine, in flachen, lockeren, trocken starren und glanzlosen Rasen wachsende Erd-, Stein- und Baummoose, die in Grösse und Habitus Heterocladium sehr ähnlich sind. Stämmchen kriechend, wenig geteilt, nicht stolonenartig verlängert, mit zahlreichen einfachen oder gegabelten und ästigen, nicht blattähnlichen Paraphyllien und durch kurze Äste meist regelmässig einfach gefiedert; im Querschnitt rundlich bis elliptisch, mit Zentralstrang. Blätter dimorph. Stammblätter aus ein wenig herablaufendem, verengtem Grunde dreieckig- bis ei-herzförmig, rasch oder allmählich in eine lanzettliche bis lanzettlich-pfriemenförmige Spitze auslaufend, an den meist nur am Grunde schwach zurückgebogenen Rändern nicht oder undeutlich gezähnelt und nicht selten mit einigen schwachen Längsfalten. Rippe ziemlich kräftig, einfach, in die Pfriemenspitze eintretend oder mit derselben erlöschend. Laminazellen in Mehrzahl gleichförmig und rundlich-polygonal bis oval und länglich-sechsseitig, beiderseits mit zahlreichen Papillen auf dem Zelllumen oder nur am Rücken des Blattes mit je einer spitzen,

geraden Papille auf der Mitte der Zellwand, seltener mit mamillös vorgewölbten Zellecken. Astblätter kleiner, eilanzettlich, kurz zugespitzt. – Autöcisch. Kapsel mit gewölbt-kegeligem, spitzem oder stumpflichem, zuweilen geschnäbeltem Deckel. (Vergl. S. 342—343): **Microthuidium.**

C. Xero- und mesophile, kräftige, in lockeren, zuweilen kissenförmigen, trocken starren und glanzlosen Rasen wachsende Erd-, Stein- und Baummoose, die durch ihre eigentümliche Verzweigung meist an einen Thujazweig erinnern. Stämmchen auf- und absteigend oder aufrecht, wenig geteilt, oft stolonenartig verlängert, mit sehr zahlreichen, gespreizt-ästigen, 1- und mehrzellreihigen, meist gezähnten und gestutzten Paraphyllien, besetzt und durch fast immer in der Stengelebene ausgebreitete einfache oder Fiedern 2. u. 3. Ordnung tragende Äste regelmässig 1- bis 3-fach gefiedert; im Querschnitt rundlich bis elliptisch, mit kleinem Zentralstrang und 3- bis 6-schichtigen, engen, sehr stark verdickten Mantelzellen. Blätter dimorph. Stammblätter aus etwas herablaufendem und verengtem Grunde dreieckig-herzförmig und in eine lanzettliche bis lanzettlich-pfriemenförmige Spitze auslaufend, an den meist bis weit hinauf schmal umgebogenen Rändern gezähnelt und stark längsfaltig. Rippe einfach, kräftig, vor oder in der Spitze erlöschend und diese zuweilen ganz ausfüllend. Laminazellen in Mehrzahl rundlich- bis eiförmig und länglich-polygonal, mehr oder minder stark verdickt, oft getüpfelt und meist beiderseits (in den Astblättern gewöhnlich nur am Rücken) auf der Mitte des Lumens mit je einer langen, häufig bogig aufwärts gekrümmten Papille. Astblätter 1. Ordnung oft noch den Stammblättern ähnlich, die 2. u. 3. Ordnung viel kleiner, eilanzettlich, häufig mit gestutzter Endzelle und kürzerer, schwächerer Rippe. — Zweihäusig, zuweilen pseudomonöcisch. Kapsel mit geschnäbeltem Deckel. (Vergl. S. 342—343) . . . . . **Thuidium.**

D. Hygrophile, kräftige, in lockeren, tiefen, meist gelbgrünen bis gelbbräunlichen, trocken weichen, mattglänzenden Rasen wachsende Sumpfmoose. Stämmchen aufrecht, wenig geteilt, nicht stolonenartig verlängert, durch überaus zahlreiche, dicht gedrängte, am Grunde mehrzellreihige, vielfach in lange, geschlängelte, haarfeine, einzellreihige, spitz zulaufende Äste gespaltene Paraphyllien, sowie durch Rhizoiden bis zum Gipfel fast zottig filzig und regelmässig einfach gefiedert. Blätter nicht dimorph. Stammblätter aus kaum herablaufender, sehr verengter Basis plötzlich breit eilanzettlich, scharf zugespitzt, an der Spitze meist deutlich gezähnt und mit einer

am Rücken als Kiel vortretenden Hauptfalte. Rippe einfach, dünn, weit vor der Spitze schwindend. Laminazellen prosenchymatisch, verlängert-sechsseitig, z. T. fast linealisch und am Blattrücken auf der Mitte des Lumens oder in den oberen Zellecken mit je einer langen, dünnen, geraden oder etwas gebogenen Papille. Astblätter den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner. — Autöcisch; Kapsel mit nicht geschnäbeltem, sondern gewölbt-kegelförmigem, spitzem Deckel. (Vergl. S. 342—343):

Helodium.

78. Gattung: **Heterocládium** Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. (1852).

Name von heteros: verschieden und klados: Ast, wegen der Verschiedenheit der Stamm- und Astblätter.

292. Heterocladium squarrosulum (Voit) Lindb., Musci scand. p. 37 (1879). — Hypnum squarrosulum Voit in Sturm, Deutschl. Fl. II. fasc. 11 mit Taf. (1810). — Hypn. dimorphum Brid., Spec. musc. II. p. 149 (1812). — Heterocladium dimorphum Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 3, t. 1 (1852).

S. 683, Fig. 4. a) Stammblatt; b) Astblatt; c) Perichaetialblatt; z) mediane Zellen der Blattlamina; z*) Randzellen; k) Kapsel.

Xerophyt! Pflanzen in ausgedehnten, flachen, lockeren oder dichteren, grünen, gelbgrünen bis bräunlichgelben, trocken starren, glanzlosen Rasen und habituell sehr kleinen Thuidien ähnlich. Stämmchen kriechend, z. T. stolonenartig und durch Rhizoidenbüschel am Substrat haftend, mehrfach geteilt, fieder- und büschelästig; Äste meist kurz, stumpf und durch die trocken gewöhnlich dicht anliegenden, gedrängten Blättchen kätzchenartig. Stammquerschnitt rund, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker, rasch in die 3 bis 4-schichtigen gelben, engen und verdickten Mantelzellen übergehend. Paraphyllien wenige, blattartig, ganz oder geteilt, an den Rändern gezähnelt. Blätter dimorph; normale Stammblätter aus deutlich herablaufender, herzförmiger Basis rasch in eine lange, feine Spitze auslaufend und feucht mit der oberen Hälfte sparrig zurückgebogen, bis 0,9 mm lang und 0,6 mm breit. Astblätter kleiner, 0,4—0,6 mm lang und 0,3—0,4 mm breit, aus herablaufender Basis eiförmig, mit kurzer, stumpfer oder scharfer Spitze, trocken meist dachziegelig gelagert, feucht weit aufrecht-abstehend oder ebenfalls sparrig; sämtliche Blätter flachrandig und

fein gesägt. Rippe dünn, kurz und meist doppelt, seltener etwas länger, einfach oder gegabelt, zuweilen undeutlich bis fehlend. Laminazellen im verbreiterten Blattteile längs der Mitte fast linealisch, etwa 4—6, seltener bis 8mal so lang wie breit, dickwandig und getüpfelt, in der Spitze und gegen die Ränder kürzer, rhomboidisch, rhombisch, quadratisch und isodiametrisch-polygonal und die Zellecken beiderseits z. T. als niedrige, papillenähnliche Mamillen vortretend. — Zweihäusig; beiderlei Geschlechter stammständig; ♂ Blüten bisweilen auch aststänidig, knospenförmig; Hüllblätter oval, zugespitzt und am Rande gezähnt; Antheridien mit fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden; Perichaetialbätter bleich, aus länglich-eiförmigem Grunde in eine lange, sparrig zurückgebogene, lanzett-pfriemenförmige Spitze auslaufend, scheidig, flachrandig, gesägt, rippenlos, die inneren 1,7—2 mm lang und 0,6 mm breit; Sporogone mit roter, aufrechter, zuweilen geschlängelter, 12—15 mm hoher Seta. Kapsel klein, übergeneigt bis horizontal, oval, symmetrisch, etwas hochrückig und schiefmündig, rotbraun, derbhäutig, entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt, etwa 2,5 mm lang und 0,6 mm dick. Deckel gewölbt-kegelförmig, spitz oder stumpflich. Ring zweireihig, Zellen gross, sich stückweis ablösend. Zellen der Epidermis auf dem Urnenrücken quadratisch und kurz rechteckig, unterseits isodiametrisch-polygonal, sämtlich dickwandig. Spaltöffnungen oberflächlich, sehr klein, rund und spärlich im Halsteile. Peristom doppelt; die 16 Zähne des Exostoms gelb, breit-lanzettlich, gesäumt, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie, am Grunde verschmolzen, die unteren Platten fein papillös quer gestrichelt, oberwärts zart-, an der bleichen Spitze gröber papillös; Lamellen kräftig entwickelt, 25—30. Endostom bleich oder blassgelblich, mit hoher, kielfaltiger Grundhaut von $^1/_2$ Zahnhöhe, gekielten, ritzenförmig durchbrochenen, grob papillösen Fortsätzen und fadenförmigen, knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen gelb bis bräunlich, tetraëdrisch, glatt, 8—12 μ diam.; Sporenreife im Winter und zum Beginn des Frühlings.

In Wäldern auf lehmig-sandigem Boden, auf kieselhaltigem Gestein, sowie über Baumwurzeln überaus selten und immer steril. — **Königsb.:** Bärwalde, Trossiner Birkbusch (Ruthe 1881!); **Lübb.:** Lieberose, Hollbrunner Ecke von Busch für das Gebiet entdeckt (Milde, Bryol. sil. p. 269).

79. Gattung: **Microthuidium** Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. 4. Bd. II. p. 822 (1895) als Subgen.

Name zusammengesetzt aus mikros: klein und Thuidium.

293. Microthuidium minutulum (Hedw.) Warnst. — Thuidium minutulum Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 5, t. 1 (1852). — Hypn. minutulum Hedw., Descr. IV. p. 90, t. 34 (1797).

S. 683, Fig. 5. a) Stammblatt; b) Astblätter; c) Paraphyllien; d) Perichaetialblatt; z) mittlere Laminazellen; k) Kapsel.

Xerophyt! Pflanzen sehr zart und in lockeren, flachen, reingrünen oder gelbbräunlichen Rasen. Stämmchen kriechend, durch dichten, fein papillösen Rhizoidenfilz am Substrat befestigt, 1—5 cm lang, geteilt, durch kurze Äste fast regelmässig einfach bis doppelt gefiedert, verhältnismässig dick und durch einfache, 2- bis 4-zellige, an der Spitze meist gestutzte, papillöse Paraphyllien aus jeder oberflächlichen Mantelzelle rauh, im Querschnitt rund oder elliptisch, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, rasch in die engeren, dickwandigen, 3- bis 4-schichtigen Mantelzellen übergehend. Blätter zweigestaltig. Stammblätter etwas entfernt gestellt, aus herzförmigem, in den basalen Ecken abgerundetem Grunde rasch in eine lanzettliche, meist zurückgebogene längere Spitze verschmälert, bis 0,5 mm lang und 0,3—0,35 mm breit, am Grunde oder bis weiter hinauf an den krenulierten Rändern zurückgebogen. Rippe ziemlich kräftig, in der Pfriemenspitze erlöschend. Astblätter gedrängt, trocken eingekrümmt, feucht aufrecht-abstehend, eiförmig bis eilanzettlich, mit kurzer, meist schmal gestutzter Spitze, hohl und an den krenulierten Rändern flach oder hier und da z. T. schmal zurückgebogen, mit dünner, weit vor der Spitze schwindender Rippe, 0,25—0,30 mm lang und 0,18—0,20 mm breit. Laminazellen sämtlicher Blätter gleichförmig, dünnwandig und durch Chloroplasten, sowie durch zahlreiche Papillen beiderseits undurchsichtig, klein, rundlich-polygonal, etwa 12 μ diam., nur in der Spitze der Stammblätter gestreckt. — Autöcisch; beiderlei Geschlechter stammständig; ♂ Blüten sehr klein knospenförmig, Hüllblättchen eiförmig, hohl, mit kurzer, zurückgebogener Spitze und zarter, in der Mitte schwindender Rippe, die innersten ungerippt; Antheridien spärlich und mit wenigen fadenförmigen Paraphysen. Perichaetialast am Grunde mit Rhizoiden. Peri-

chaetialblätter scheidig, bleich, lanzettlich, flach und ganzrandig oder oberwärts krenuliert, mit der oberen Hälfte sparrig abstehend, 0,8—1 mm lang und 0,3 mm breit, mit kräftiger, vor der Spitze schwindender Rippe; Zellen der Lamina sämtlich verlängert, rechteckig und polygonal, fast ganz glatt. Sporogone mit 1,5 bis 1,8 mm hoher, roter, aufrechter Seta. Kapsel horizontal, klein, länglich, symmetrisch, etwas hochrückig und gekrümmt, dünnhäutig, braun, entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt, 2,5 bis 3 mm lang und 0,5 mm dick. Deckel aus gewölbter Basis pfriemenförmig geschnäbelt, fast von Urnenlänge. Ring 3-reihig, grosszellig, sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis isodiametrisch-polygonal mit deutlich 3-eckig verdickten Ecken. Spaltöffnungen oberflächlich, sehr klein und spärlich im Halsteile. Peristom doppelt; die 16 Zähne des Exostoms 0,40 bis 0,45 mm hoch, breit lanzettlich, dunkelgelb, gesäumt, am Grunde verschmolzen, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und quer gestrichelt, in der bleichen Spitze grob papillös; Lamellen 30 bis 40. Endostom blassgelb, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, schmalen, gekielten, papillösen, sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und langen, knotigen, fadenförmigen Wimpern. Sporen gelb oder grünlich, tetraëdrisch, glatt, 9 bis 12 μ diam.; Sporenreife im Herbste.

In Laubwäldern auf Steinen, Baumwurzeln und am Grunde der Stämme, besonders gern an Eichen und Buchen und in Norddeutschland bis jetzt nur von Hintze in Pommern bei Friedrichshorst im Forstbezirk Herzberg, Jag. 77 an einer alten Eiche am 14. 10. 03 mit alten und jugendlichen Sporogonen aufgefunden; darnach scheint die Sporogonreife sich vom Herbst bis zum nächsten Frühjahr hinzuziehen. Wird sich gewiss auch in den nördlichen Laubwaldgebieten der Mark nachweisen lassen, da der angegebene pommersche Standort nur wenige Meilen von der märkischen Grenze (Arnswalder Kreis) entfernt liegt. — Von dem habituell ähnlichen Heterocladium squarrosulum sehr leicht schon durch die viel kräftigere, bis in die Spitze der Stammblätter reichende, einfache Rippe, die fehlenden gestreckten Laminazellen längs der Blattmitte, sowie durch die beiderseits über dem Lumen und den Pfeilern der Zellen stehenden zahlreichen Papillen zu unterscheiden.

80. Gattung: **Thuídium** Bryol. eur. fasc. 49/51 (1852).

Name von Thuja abgeleitet, wegen der meist in der Stengelebene 2-zeilig ausgebreiteten, einfach oder doppelt gefiederten Äste, wodurch die Stämmchen entfernt an die Verzweigung eines Astes vom Lebensbaum erinnern.

Übersicht der Arten.

A. Sämtliche Astblätter mit 1-spitziger, nie gestutzter Endzelle. Pflanze sehr kräftig, absatzweise fast immer 3-fach fiederästig . . . . . **Th. tamariscifolium.**

B. Astblätter 2. Ord. mit gestutzter, durch Papillen 2- bis 4-spitziger Endzelle. Stämmchen meist doppelt, seltener 3-fach fiederästig.

a) Rippe der Stammblätter am Grunde oder in der Mitte der verschmälerten lanzettlichen bis pfriemenförmigen Spitze schwindend und diese nie ausfüllend.

α) Stammblätter aus breit herzförmigem Grunde allmählich oder rasch in eine lange, lanzettlich-pfriemenförmige Spitze auslaufend, die mit 1—4, seltener mehr Einzelzellen abschliesst. Perigynialblätter lang zugespitzt, ohne Cilien: **Th. Philiberti.**

β) Stammblätter mit kürzerer, lanzettlicher, nicht durch Einzelzellen pfriemenförmig verlängerter Spitze. Perigynialblätter kürzer zugespitzt, ohne Cilien: **Th. dubiosum.**

γ) Stammblätter wie bei β, aber die mittleren und inneren Perigynialblätter an den Rändern des verbreiterten Blattteiles mit langen Cilien besetzt und oberwärts in eine lange, schmal bandförmige, gesägte Pfrieme auslaufend . . . . **Th. delicatulum.**

b) Rippe der Stammblätter fast die ganze, meist zurückgebogene, lanzettliche, kurze Spitze ausfüllend und mit dieser erlöschend . . . . . **Th. recognitum.**

C. Stämmchen einfach gefiedert, selten die Fiedern mit einzelnen Ästchen 2. Ord. Fiederblättchen mit spitzer oder schmal gestutzter Endzelle. Zweihäusig. Xerophyt: **Th. abietinum.**

294. Thuidium tamariscifolium (Neck.) Lindb. in Öfvers. Finsk. V.-Soc. förh. X, p. 8, t. 1, fig. 7 (1868). — Hypn. tamariscifolium Neck., Meth. musc. p. 158 z. T. (1771). — Th. tamariscinum (Hedw.) Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 7, no. 2, tab. 2 u. 3 (1852). — Hypn. tamariscinum Hedw., Spec. musc. p. 261 z. T. (1801). Warnst., Märk. Laubm. no. 168 c. fr.

S. 683, Fig. 6. a) Stammblatt; b) Fiederblatt 1. Ord.; z) mittlere Laminazellen von a; sp*) Spitze eines Fiederblattes 2. Ord.; sp) desgl. von Th. Philiberti; k) Kapsel.

Hemixero- und Mesophyt! Pflanzen stattlich und in ausgedehnten, lockeren, dunkelgrünen, gelblichen bis gebräunten und

verschieden gefärbten Rasen. Stämmchen bogig auf- und absteigend, 10—20 und mehr cm lang, hier und da mit Rhizoidenbüscheln, unregelmässig geteilt und in Absätzen durch 2-reihig abstehende oder aufgerichtete Äste fast stets 3-fach gefiedert; im Querschnitt elliptisch bis fast nierenförmig; Zentralstrang sehr armzellig und undeutlich, Grundgewebe locker und dünnwandig, allmählich in die 4- bis 6-schichtigen, gelben und rotgelben, engen, stark verdickten Mantelzellen übergehend. Hauptachsen, sowie die Nebenachsen 1. u. 2. Ord. mit zahlreichen, meist fadenförmigen und einzellreihigen, gespreizt-ästigen, gezähnten und an den Spitzen meist gestutzten Paraphyllien dicht besetzt. Stammblätter aus etwas herablaufendem, breit dreieckigem Grunde rasch in eine ziemlich lange, schmal lanzettliche, meist zurückgekrümmte Spitze verlaufend, an den klein gezähnelten Rändern bis weit hinauf umgebogen, stark längsfaltig und an den basalen Flügeln mit Paraphyllien, etwa 1,2 mm lang und 0,8 mm breit. Rippe sehr kräftig und kurz vor der Spitze erlöschend. Laminazellen dickwandig, mehr oder minder deutlich getüpfelt, rundlich-oval- bis länglich-polygonal, in der Spitze verlängert und an der Basis rektangulär; beiderseits mit je einer vorwärts geneigten, schwach gebogenen Papille auf der Mitte der Zellwände. Fiederblättchen 1. Ord. eiförmig, zugespitzt, schwach längsfaltig und an den klein gezähnten Rändern mehr oder minder umgebogen; etwa 0,7 mm lang und 0,5 mm breit. Rippe dünner, vor der Spitze schwindend; Laminazellen nur auf der Rückseite des Blattes in der Wandmitte mit je einer grossen Papille. Sämtliche Fiederblättchen mit einspitziger Endzelle. — Zweihäusig; ♂ Blüten knospenförmig, stammständig; Hüllblätter eiförmig, mit abgebogenen Spitzen, die inneren ungerippt; die zahlreichen Antheridien mit vielen fadenförmigen Paraphysen gemischt. Perichaetialast am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter gehäuft, 3—4,5 mm lang, aus breit länglich-eiförmigem Grunde rasch in eine lange schmalbandförmige, gesägte Pfrieme auslaufend; an den oberen Rändern des verbreiterten Blattteiles geschlitzt und in lange, hier und da gezähnte und verästelte Cilien aufgelöst. Rippe kräftig und in die Pfrieme eintretend. Zellen der Lamina linealisch, derbwandig, nicht oder undeutlich getüpfelt. Sporogone mit 3—4 cm hoher, selten höherer, roter Seta, zuweilen 2 aus demselben Perichaetium. Kapsel gross, wagerecht, bogig gekrümmt, etwas hochrückig,

zylindrisch, braunrot, sehr derbwandig, entdeckelt, unter der Mündung eingeschnürt, 4—5 mm lang und 1,25—1,4 mm dick. Deckel aus gewölbter Basis lang und schief geschnäbelt. Ring 3- bis 4-reihig, meist sich mit dem Deckel zugleich ablösend und an diesem haftend. Zellen der Epidermis auf dem Urnenrücken eng rechteckig, unterseits klein, isodiametrisch-polygonal, überall sehr dickwandig. Spaltöffnungen undeutlich im Halsteile. Peristom doppelt, 0,7—0,8 mm hoch; die 16 Zähne des Exostoms breit lanzettlich-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, gelbrot, dorsalseits mit Zickzacklinie und quer gestrichelt, gesäumt, in der Spitze bleich und papillös; Lamellen gedrängt und zahlreich. Endostom gelblich, mit kielfaltiger Grundhaut von fast halber Zahnhöhe und kräftigen, fadenförmigen, knotigen bleichen, papillösen Wimpern. Sporen gelb oder grün, tetraëdrisch, fast glatt, 10—12, selten bis 15 μ diam.; Sporenreife im Spätsommer und Herbst.

In Laubwäldern gern auf feuchtem Waldboden, in quelligen Erlenbrüchen, an Waldbächen, am Grunde alter Stämme usw. verbreitet, aber selten mit Sporogonen; häufig fertil z. B. **Rupp.**: Menz (Winter). — **Var. bipinnatum** Warnst. — Habituell wie Th. delicatulum; die jüngsten Jahressprossen der Stämmchen nur doppelt gefiedert, doch die Stammblätter, sowie die nur einspitzigen Endzellen der Fiederblättchen wie bei der gewöhnlichen Form. — **Temp.**: Brüsenwalde, quellige, bewaldete Abhänge am Gr. Babrowsee 1888!!.

295. Thuidium Philiberti Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV. Abt. 2, p. 835 (1895). — Th. intermedium Philib. (nicht Mitten) in Rev. bryol. 1893, p. 33.

S. 683, Fig. 7. a) Stammblätter; b) Perigonialblatt; c) Perichaetialblatt; z) mittlere Laminazellen von a.

Xero- und Mesophyt! Pflanzen in lockeren, grünen bis gelbbräunlichen, trocken wenig starren Rasen und habituell Th. delicatulum ganz ähnlich. Stämmchen einfach oder geteilt, bogig auf- und absteigend oder aufsteigend bis fast aufrecht, absatzweise mit Rhizoidenbüscheln, sowie doppelt oder dreifach fiederästig, bis 12 und mehr cm lang; im Querschnitt elliptisch oder fast nierenförmig, Zentralstrang durch nur wenige kleine Zellen angedeutet, Grundgewebe locker, derbwandig und allmählich in die 3- bis 5-schichtigen, engen, gelben und rotgelben, dickwandigen Mantelzellen übergehend. Paraphyllien in Mehrzahl fadenförmig und einzellreihig, seltener mehrzellreihig und lan-

zettlich, sämtlich gespreizt-ästig, gezähnt und die Endzellen in der Regel mehrspitzig, den Achsen letzter Ord. fehlend. Stammblätter herz-eilanzettlich, allmählich oder fast plötzlich in eine meist lange, in 1—4, seltener mehr langgestreckte Einzelzellen auslaufende, pfriemenförmige Spitze verschmälert; 0,80—1,2 und 1,5 mm lang und 0,5—0,6 mm breit; an den klein gezähnelten Rändern bis zum Grunde oder bis zur Mitte der Pfrieme zurückgebogen, längsfaltig. Rippe kräftig, vor oder in der Mitte des Pfriementeiles schwindend. Laminazellen derbwandig bis stark verdickt und undeutlich getüpfelt, unregelmässig rundlich- bis eiförmig-polygonal, in der Pfrieme und an der Basis verlängert, in der Blattmitte bis 23 μ lang und 12 μ breit, beiderseits auf der Mitte der Zellwände mit je einer nach vorwärts gerichteten, schwach gebogenen Papille. Fiederblättchen 1. Ord. eilanzettlich, hohl, nur am Grunde schwach umgebogen, nicht oder undeutlich längsfaltig, bis 0,6 mm lang und 0,4 mm breit, an den Rändern durch vorstehende Papillen gezähnelt, mit fast immer gestutzter und durch Papillen 2- bis 3-spitziger Endzelle; Zellen nur auf dem Blattrücken in der Mitte des Lumens mit einer langen Papille; Rippe schwach und über der Blattmitte schwindend. — Zweihäusig; ♂ Blüten knospenförmig, stammständig an schwächeren Pflanzen. Hüllblätter eilanzettlich, ganzrandig oder oberwärts gezähnt und umgebogen, die äusseren mit dünner, kaum bis zur Mitte reichender Rippe, die inneren meist rippenlos. Zellen verlängert rechteckig und rhomboidisch-sechsseitig, in der Spitze kürzer; derbwandig und meist deutlich getüpfelt, beiderseits glatt; Antheridien bis 20 und mehr, mit zahlreichen hyalinen, längeren Paraphysen gemischt. Perichaetium am Grunde mit oder ohne Rhizoiden. Mittlere Perichaetialblätter lanzettlich-pfriemenförmig und die Pfriemenspitze 1-zellreihig oder der Spitzenteil lang schmal bandartig-pfriemenförmig, an den Rändern gezähnelt und im verbreiterten Teile umgebogen, mehr oder minder längsfaltig, stets ohne Cilien. Rippe ziemlich kräftig und in den Pfriementeil eintretend. Laminazellen gestreckt, fast linealisch, dickwandig, getüpfelt und beiderseits glatt. Sporogone mit 1,5 bis 2,5 cm langer, roter Seta. Kapsel geneigt, etwas hochrückig und gekrümmt, zylindrisch, rotbraun und derbwandig, etwa 3 mm lang. Deckel aus gewölbter Basis schief geschnäbelt. Ring 2- bis 3-reihig, sich ablösend. Zellen der Epidermis auf dem

Fig. 1. *Anomodon attenuatus.* 2. *A. longifolius.* 3. *Pterigynandrum filiforme.* 4. *Heterocladium squarrosulum.* 5. *Microthuidium minutulum.* 6. *Thuidium tamariscifolium.* 7. *Th. Philiberti.*

Urnenrücken in Mehrzahl rechteckig, unterseits isodiametrisch-polygonal, dickwandig. Spaltöffnungen im Halsteil verkümmert. Peristom doppelt, 0,6—0,7 mm hoch; die 16 Zähne des Exostoms breit lanzettlich-pfriemenförmig, gelb bis rotgelb, am Grunde verschmolzen, dorsalseits mit Zickzacklinie und quer gestrichelt, gesäumt und in der bleichen Spitze grob papillös; Lamellen sehr zahlreich. Endostom gelblich, zerstreut papillös, mit kielfaltiger, über $^1/_3$ der Zahnhöhe erreichender Grundhaut, lanzettlich-pfriemenförmigen, eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und bleichen, kräftigen, papillösen, knotigen, z. T. zusammenhängenden Wimpern. Sporen gelb bis gelbbräunlich, glatt, etwa 12—16 μ diam.; Sporenreife im Spätsommer und Herbst.

Gern auf Mergelboden an grasigen Abhängen, Wegböschungen, in lichten Wäldern, auf Viehtriften, alten Steinmauern, seltener auf etwas feuchten Wiesen usw. durch das ganze Gebiet sehr häufig, aber selten mit Sporogonen — **Var. pseudo-tamarisci** Limpr. in litt., Ryan et Hagen, Jagttägelser p. 127 (1896). — Th. pseudo-tamarisci Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, Abt. 2, p. 831 (1895). — Stämmchen dreifach fiederästig, sonst wie die gewöhnliche Form, aber seltener als diese. — Diese Form steht zu Th. Philiberti in demselben Verhältnis, wie var. tamarisciforme zu Th. delicatulum. Die Spitzen der Fiederäste zeigen zuweilen Anguillulagallen und entwickeln mitunter Rhizoiden.

296. Thuidium dubiosum Warnst., Schrift. d. naturf. Ges. Danzig. N. F. Bd. IX, Heft 2, p. 65 (1896); Zeitschr. d. naturw. Ver. d. Harzes in Wernigerode, Bd. XI, p. 4 (1896).

S. 700, Fig. 3. a) Stammblatt; b) 2 Hüllblätter der ♀ Blüte; z) mittlere Laminazellen von a.

In Grösse und Habitus Th. delicatulum ganz ähnlich. Stämmchen mit kleinem Zentralstrang und doppelt bis dreifach fiederästig, mit Rhizoidenbüscheln, sowie zahlreichen, fadenförmigen, gespreizt-ästigen Paraphyllien besetzt; letztere auch an den Achsen der Äste 1. u. 2. Ord. Stammblätter aus herzeiförmigem Grunde in eine ziemlich lange, lanzettliche, nie pfriemenförmige und am Ende durch Einzelzellen gebildete Spitze verschmälert, etwa 0,7 bis 0,9 mm lang und 0,5—0,6 mm breit, an den gezähnelten Rändern schmal bis weit hinauf umgebogen, längsfaltig und an den ein wenig herablaufenden Blattflügeln mit Paraphyllien. Rippe meist schwächer als bei Th. delicatulum und kaum bis ziemlich weit in die lanzettliche Spitze eintretend, aber nie mit

dieser erlöschend. Laminazellen sehr dickwandig, unregelmässig rundlich- bis oval-polygonal, am Grunde kurz rechteckig und getüpfelt wie auch die übrigen; beiderseits auf der Mitte der Zellwände mit je einer nach vorn gebogenen Papille, 12 μ lang und breit bis 18 μ lang und 12 μ breit. Fiederblättchen 1. Ord. etwa 0,5 mm lang und 0,3 mm breit, eilanzettlich, nicht oder nur am Grunde ein wenig an den Rändern umgebogen, undeutlich längsfaltig, mit dünner, vor der Spitze erlöschender Rippe. Laminazellen auf dem Blattrücken mit langen, vorwärts gebogenen Papillen auf der Mitte der Zellwände; Spitzenzelle schmal gestutzt und durch 2 oder 3 Papillen 2- bis 3-spitzig. — Zweihäusig; bis jetzt nur die sterile ♀ Pflanze bekannt. Hüllblätter der ♀ Blüten viel kleiner als bei Th. delicatulum, lanzettlich, die mittleren 0,8—0,9 mm lang und 0,3 mm breit, in eine breite, kurze, an den Rändern gesägte, zuweilen gedrehte, stets aufrechte Spitze auslaufend; Ränder bis weit hinauf umgebogen und niemals durch Cilien gewimpert, schwach oder kaum längsfaltig und mit dünner, weit vor der Spitze schwindender Rippe. Zellen gestreckt, dickwandig und getüpfelt, in der Spitze kürzer und polygonal.

In der Tucheler Heide (Westpreussen) in einem Erlenmoor am Grunde der Stämme hinter Bahnhof Sehlen im Juli 1896 vom Verf. entdeckt und auch von Prof. Schiffner bei Ruckenhofleichten für Böhmen nachgewiesen. — Kommt sicher auch in unserem Gebiet vor; wird sich aber schwerlich ohne ♀ Blüten von Th. delicatulum unterscheiden lassen, das stets viel grössere, sehr lang zugespitzte, an den Rändern des verbreiterten Blattteiles mehr oder minder durch lange Cilien gewimperte Perigynialblätter besitzt.

297. Thuidium delicatulum (L.) Mitten in Journ. Linn. Soc. XII. p. 578 (1869). — Hypnum delicatulum L., Spec. pl. I. p. 1125 (1753). — Thuidium recognitum var. delicatulum Warnst. in Bot. Centralbl. 1881, 5. Bd. no. 6.

S. 700, Fig. 1. a) Stammblatt; b) Astblatt 2. Ord.; c) inneres Perichaetialblatt; d) äusseres, d*) inneres Perigonialblatt; z) mittleres Zellnetz von a; p) Paraphyllien; k) Kapsel.

Meso- und Hygrophyt! Pflanzen meist in schwellenden, lockeren, grünen, gelbgrünen bis bräunlichen, trocken starren Rasen und im Habitus Th. tamariscifolium sehr ähnlich. Stämmchen auf- und absteigend oder niederliegend, mit Rhizoiden, 5 bis 16 cm lang und meist absatzweise doppelt, seltener 3-fach

fiederästig, mehrfach geteilt und die Äste meist 2-reihig abstehend. Stammquerschnitt rundlich bis oval, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker, allmählich in die engen, dickwandigen, gelbroten, 3- bis 4-schichtigen Mantelzellen übergehend. Haupt- und primäre Nebenachsen dicht mit einzellreihigen, fadenförmigen, gegabelten und gespreizt-ästigen, zuweilen breiteren, mehrzellreihigen Paraphyllien besetzt. Blätter dimorph; Stammblätter herzförmig-dreieckig, mit kurz- bis länglich-lanzettlicher, oft zurückgebogener, scharfer oder schmal gestutzter Spitze und klein gezähnten, von der Basis bis zum Grunde der Spitze mehr oder minder umgebogenen Rändern, sowie 3—4 Längsfalten, 0,8—0,9, auch 1,2 mm lang sowie 0,55—0,60 und 0,75—0,80 mm breit, an den Blattflügelrändern mit Paraphyllien. Rippe kräftig, meist in die lanzettliche Spitze eintretend, aber nie mit dieser endend. Astblätter 1. Ord. eiförmig, mit kurzer oder längerer Spitze; die Endzelle, wie bei allen übrigen Fiederblättchen, fast stets gestutzt und durch Papillen 2- bis 4-spitzig, 0,5—0,6 mm lang und 0,3 mm breit, mit dünner, vor der Spitze schwindender Rippe. Die Fiederblättchen 2. u. 3. Ord. kaum halb so gross oder noch kleiner. Laminazellen sämtlicher Blätter klein, in Mehrzahl unregelmässig rundlich-polygonal und auf der Rückseite des Blattes (bei den Stammblättern auch auf der Bauchfläche) mit je einer nach vorwärts gebogenen Papille auf der Mitte der Zellwände; Basalzellen der Stammblätter kurz rektangulär und getüpfelt; sämtliche Blattzellen mässig verdickt und undurchsichtig. — Zweihäusig; ♂ Pflanzen zarter; ♂ Blüten knospenförmig; äussere Hüllblätter aus eiförmigem Grunde allmählich in eine lange, an den Rändern umgebogene Spitze auslaufend, dünnrippig, die Zellen im verbreiterten Blattteile verlängert-rechteckig bis rhomboidisch-sechsseitig, oberwärts unregelmässig isodiametrisch-polygonal, überall mit stark verdickten, getüpfelten Wänden und auf der Rückenfläche, besonders im Spitzenteil mit je einer groben Papille auf der Mitte der Zellwände; die inneren Perigonialblätter aus eiförmigem Grunde plötzlich zu einer stumpflichen, kürzeren Spitze zusammengezogen, ungerippt und die dickwandigen, getüpfelten Zellen sämtlich lang gestreckt, sowie beiderseits glatt; die Randzellen meist quadratisch bis kurz rektangulär und fast einen einreihigen Saum bildend. Antheridien wenige, mit hyalinen fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium wurzelnd. Innere

Perichaetialblätter 2,7—3,5 mm lang und 0,7—0,8 mm breit, aus breit lanzettlicher, längsfaltiger Basis in eine lange, bandförmige, gschlängelte oder zurückgebogene, am Rande gesägte Spitze verschmälert und an den oberen Rändern (seltener auch an unteren) des basalen, breiteren Teiles mit langen Cilien; letztere am Grunde meist 2-zellreihig, sehr bald aber einzellreihig, fadendünn und glattrandig; selten weit hinauf 2- bis 4-zellreihig, an den Rändern gezähnt und nur gegen die Spitze einzellreihig (S. 000, Fig. 0). Rippe sehr kräftig und zuweilen weit in die Spitze eintretend. Laminazellen linealisch, dickwandig und getüpfelt. Sporogone mit 1,5—2,5 cm langer, roter Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, etwas gekrümmt und hochrückig, länglich-zylindrisch, rotbraun, 3—4 mm lang und 1—1,5 mm dick, schiefmündig und derbhäutig. Deckel aus hochgewölbter Basis schief geschnäbelt. Ring 2- bis 3-reihig, sich ablösend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken in Mehrzahl rechteckig, unterseits isodiametrisch-polygonal, sehr dickwandig. Spaltöffnungen oberflächlich, rot, sehr undeutlich, im Halsteile. Peristom doppelt, 0,7—0,8 mm hoch; die 16 Zähne des Exostoms breit lanzettlich-pfriemenförmig, dunkelgelb, am Grunde verschmolzen, dorsalseits mit Zickzacklinie und quer gestrichelt, gesäumt und an der bleichen Spitze grob papillös; Lamellen sehr zahlreich (bis 40). Endostom blassgelb, schwach papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, lanzettlich-pfriemenförmigen, nicht oder sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und langen, haarfeinen, knotigen Wimpern. Sporen gelb bis bräunlich, tetraëdrisch, fein papillös, 10—15 μ diam.; Sporenreife im Herbst und Winter.

Auf Waldboden, in Schluchten, am Grunde alter Laubbäume in Wäldern, in Erlenbrüchen, auf schattig liegenden erratischen Blöcken nicht selten, doch meist steril ♀; mit Sporogonen äusserst selten. So bisher nur: **Niedbar.**: Oranienburg, Borgsdorf (Osterwald); **Potsdam** (O. Reinhardt!); **Rupp.**: Neuruppin, Tornow in einem Erlenbruch am Teufelssee!!. **Königsb.**: Neudamm, Wittstock (Itzigsohn!); **Lands.**: Zanziner Grund (v. Flotow!); **Gub.**: Schlaubetal unweit der Bremsdorfer Mühle an Waldlehnen (Will); **Lübb.**: Lieberose, Stockhof im Sumpf vor dem Rundteil (Busch!). — Pommern: Köslin (Karl!). — **Var. tamarisciforme** Ryan in Ryan et Hagen, Jagttagelser p. 127 (1896). — Stämmchen zum grössten Teil dreifach fiederästig, sonst von der gewöhnlichen, meist doppelt- und nur vereinzelt dreifach-fiederästigen Form nicht verschieden; deshalb als besondere Varietät kaum zu betrachten. — **Ang.**: Chorin c. fr. (Osterwald); **Oprig.**: Putlitz (Jaap!); **Rupp.**: Neuruppin!!. **Königsb.**: Tamsel (Vogel!); **Kross.**: Sommerfeld (R. Schultz!); **Gub.**: Schlaubetal!! — **Var. rigi-**

dulum Warnst., Zeitschr. d. naturw. Ver. d. Harzes in Wernigerode, Bd. XI, p. 5 (1896). — Sehr robust und in schwellenden, polsterförmigen Rasen, trocken sehr starr. Stammquerschnitt rund bis rundlich-oval, Zentralstrang wenigzellig, Mantelzellen 3- bis 5-schichtig, die der Aussenschicht dunkelrot und vorgewölbt; Stammblätter gross, 1,2 mm lang und bis 0,8 mm breit, mit sehr kräftiger, in die lanzettliche Spitze eintretender Rippe. Fiederung 2- bis 3-fach. — **Neuruppin**, Erlenbruch am Teufelssee bei Tornow!!. — **Var. parvulum** Vél. (1897) kennt Verf. nicht. — Die bei dieser Art an den Astspitzen vorkommenden Anguillulagallen scheinen selten zu sein, wenigstens hat sie Verf. an dem reichen, ihm zur Verfügung stehenden Material nirgends aufzufinden vermocht.

298. Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb. in Not. ur Sällsk. pro Fauna et Flora fenn. förh. XIII. p. 415, t. 1, fig. 9 (1874). — Hypnum recognitum Hedw., Descr. IV, fasc. 4, p. 92, t. 34 (1797). — Tiele, Laubm. d. Mittelm. no. 141 sub Hypn. tamariscinum Hedw. c. fr. — Warnst., Märk. Laubm. no. 163 sub Th. delicatulum B. S. c. fr.

S. 700, Fig. 2. a) 2 Stammblätter; b) desgl. von var. gracilescens; c) mittleres Perichaetialblatt; z, z*) mittlere Laminazellen von a.

Hemixero- und Hygrophyt! Pflanze zarter als Th. delicatulum und Th. Philiberti und habituell kleineren Formen dieser Arten ähnlich; in meist dichten, gelbgrünen bis gelbbraunen, trocken starren Rasen. Stämmchen kriechend oder aufsteigend, selten aufrecht, 5—10 cm lang, absatzweise meist mit Rhizoidenbüscheln besetzt und durch kurze, bis 1 cm lange, zuweilen wurzelnde Äste meist doppelt fiederästig; im Querschnitt elliptisch, Zentralstrang wenigzellig und undeutlich, Grundgewebe kollenchymatisch und getüpfelt, allmählich in die 3- bis 4schichtigen engen, stark verdickten, gelben bis rotgelben Mantelzellen übergehend. Alle Achsen mit zahlreichen, meist 1- oder 2-zellreihigen, selten breiteren, gespreizt ästigen Paraphyllien bedeckt. Stammblätter in der Regel klein und 0,65—0,80 mm lang, sowie 0,5—0,6 mm breit, seltener 1 mm lang und 0,7 mm breit, aus breit herzförmiger, längsfaltiger Basis rasch in eine schmale, kurz lanzettliche, deutlich gesägte, gewöhnlich zurückgekrümmte Spitze auslaufend, an den Rändern flach oder bis gegen die lanzettliche Spitze hin sehr schmal umgebogen. Rippe sehr kräftig, nach oben wenig verschmälert, den Spitzenteil ganz oder zum grössten Teil ausfüllend und mit der Spitze erlöschend. Laminazellen mässig bis stark verdickt, in Mehrzahl länglich-polygonal, in der Blattmitte 15—20 μ lang und

10—12 μ breit, in der Spitze und am Grunde verlängert und 3—4mal so lang wie breit, öfters deutlich getüpfelt. Fiederblätter 1. Ord. eiförmig bis eilanzettlich, bis 0,4 mm lang und 0,3 mm breit, flachrandig oder nur am Grunde an den Rändern sehr schwach umgebogen, mit stets gestutzter, durch Papillen 2- oder 3-spitziger Endzelle. Rippe schwach und weit vor der Spitze schwindend. Sämtliche Blattzellen am Rücken der Blätter durch je eine lange, vorwärts gerichtete, gebogene Papille auf der Mitte der Zellwände sehr rauh, und da die Papillen der Randzellen weit hervorragen, so verursachen sie auch die starke Zähnelung der Blattränder. — Zweihäusig; zuweilen durch ♂ Knospen auch rhizautöcisch. Perichaetium mit einem Rhizoidenbüschel am Grunde. Mittlere Perichaetialblätter breit lanzettlich-pfriemenförmig, 3—4 mm lang und 0,7 mm breit, längsfaltig, stets ohne Randcilien, nur in der Pfriemenspitze gesägt, mit sehr kräftiger, in der Pfrieme schwindender Rippe. Zellen linealisch, beiderseits glatt, dickwandig und getüpfelt. Sporogone mit 2,5 cm langer, roter Seta. Kapsel schlank, wenig geneigt und gebogen, zylindrisch und etwas hochrückig, etwa 4 mm lang und 0,6—0,7 mm dick, braun und derbhäutig. Deckel aus kegelförmigem Grunde kurz- und schiefschnäblig. Ring 3-reihig, sich leicht stückweis abrollend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken unregelmässig, in Mehrzahl rechteckig und länglich-polygonal, unterseits isodiametrisch-vieleckig, sämtlich derbwandig. Spaltöffnungen oberflächlich, bleich, mit rundem, verstopftem Porus, zahlreich im Halsteile. Peristom doppelt, 0,7—0,8 mm hoch; die 16 Zähne des Exostoms breit lanzettlich-pfriemenförmig, dunkelgelb, am Grunde verschmolzen, dorsalseits mit Zickzacklinie und Querstrichelung, gesäumt, in der hyalinen Spitze grob papillös; Lamellen sehr zahlreich, bis 40. Endostom mit gelber, glatter, kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, schmal lanzettlich-pfriemenförmigen, ebenso gefärbten, sehr eng ritzenförmig durchbrochenen, papillösen Fortsätzen und 2—4 zarten, hyalinen, knotigen, papillösen, z. T. zusammenhängenden Wimpern. Sporen olivengrün oder braun, fein gekörnelt, 10—14 μ diam.; Sporenreife im Spätsommer und Herbst.

In Laubwäldern am Grunde alter Stämme, auf faulenden Baumstubben, Waldboden, seltener auf moorigen Wiesen im Gebiet verbreitet und häufiger als Th. delicatulum; nicht selten auch mit Sporogonen. — **Var. gracilescens**

Warnst., Zeitschr. d. naturw. V. d. Harzes in Wernigerode, Bd. XI. p. 7 (1896) = f. paludosa H. Lindberg in litt. — Pflanze äusserst zierlich und in lockeren, gelbbräunlichen Rasen. Stämmchen 4—6 cm hoch, aufrecht, einfach oder gabelteilig, durch kurze, abstehende, dünne 5—7 mm lange, z. T. einfache, z. T. mit sehr kurzen, feinen Ästchen 2. Ord. besetzte Äste regelmässig doppelt gefiedert, ohne Rhizoidenbüschel. Stammblätter klein, 0,6 mm lang und 0,5 mm breit, sonst normal. — **Rupp.:** Neuruppin, Moorwiesen am Gänsepfuhl im April 1895 vom Verf. entdeckt. Scheint sehr selten zu sein. Von Harald Lindberg dieselbe Pflanze auch aus Finland erhalten.

299. Thuidium abietinum (L.) Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 9, t. 5 (1852). — Hypnum abietinum L., Spec. pl. p. 1126 (1753). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 139 c. fr. — Warnst., Märk. Laubm. no. 162.

S. 700, Fig. 4. a) Stammblatt; b) Astblatt; c) Blatt einer Anguillulagalle; d) Perigonialblatt; p) Paraphyllie; z) mittlere Laminazellen von a; z*) desgl. von c.

Xerophyt! Pflanzen in lockeren, gelbgrünen bis gebräunten, trocken starren Rasen. Stämmchen aufsteigend oder aufrecht, einfach oder wenig bis mehrfach geteilt und durch einfache, zweizeilig gestellte, sporadisch mit einzelnen Ästchen 2. Ord. besetzte, rundbeblätterte, nach der Spitze hin oft verdünnte Äste regelmässig gefiedert; 5—12 cm, die Fiederäste 5—12 mm lang. Stammquerschnitt rundlich bis elliptisch; Zentralstrang armzellig oder fehlend; Grundgewebe derbwandig, locker und rasch in die 4- bis 6-schichtigen, engen, sehr verdickten, dunkel- bis rötlich-gelben Mantelzellen übergehend. Sämtliche Achsen dicht mit einfachen oder gespreizt-ästigen, papillösen Paraphyllien besetzt. Stammblätter ziemlich dicht dachziegelig gelagert, aus kurz herablaufendem Grunde herz-eiförmig, mit lanzettlicher scharfer oder schmal gestutzter Spitze, 1—1,3 mm lang und 0,75 bis 0,85 mm breit, längsfaltig, an den Rändern in der basalen Hälfte mehr oder minder zurückgeschlagen, oberwärts gezähnelt, am Grunde dunkelgelb bis orange und an den herablaufenden Ecken mit Paraphyllien. Rippe kräftig, vor der Spitze erlöschend; Rückenzellen grob papillös, die beiden Bauchzellen glatt. Astblätter viel kleiner, eilanzettlich, mit spitzer oder schmal gestutzter Endzelle, 0,7—0,85 mm lang und 0,5 mm breit, hohl, kaum oder undeutlich zweifaltig, vom Grunde bis zur Mitte an den Rändern sehr schmal umgebogen, trocken anliegend, ange-

feuchtet schnell sich zurückbiegend und weit aufrecht-abstehend. Rippe viel schwächer und weit vor der Spitze schwindend. Blättchen der Äste 2. Ord. sehr klein, flachrandig, an den Rändern durch die groben vortretenden Papillen fast gesägt und die sehr dünne Rippe kaum bis zur Blattmitte reichend. Laminazellen sämtlich auffallend stark verdickt, in Mehrzahl rundlich- bis länglich-polygonal, 10—15 μ diam., nur an der Basis zu beiden Seiten der Rippe kurz rechteckig und stark getüpfelt, beiderseits auf der Mitte der Zellwände mit je einer (auf der Rückseite längeren) hyalinen, meist einfachen, selten hier und da doppelten Papille. — Zweihäusig; ♂ Blüten dick knospenförmig, stammständig wie die ♀; Hüllblätter eiförmig, kurz zugespitzt, sehr hohl, die inneren über der Mitte eine Strecke an den Rändern umgebogen; Zellen in Mehrzahl gestreckt, unten rektangulär, nach oben rhomboidisch-sechsseitig, in der Spitze rundlich-polygonal, beiderseits fein papillös, dünnrippig, die innersten ohne Rippe. Antheridien zahlreich, mit vielen bogig aufsteigenden, wenig längeren, fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium nicht wurzelnd. Perichaetialblätter lanzettlich, längsfaltig, die inneren 3—4 mm lang und die pfriemenförmige Spitze zurückgekrümmt. Sporogone mit 2—3 cm hoher, rötlichgelber, aufrechter Seta. Kapsel geneigt, zylindrisch, gekrümmt, 2—3 mm lang und 0,5 mm dick, derbhäutig, braun, entdeckelt unter der Mündung verengt. Deckel hoch spitz kegelförmig. Ring 3-reihig, sich leicht ablösend. Zellen der Urnenepidermis unregelmässig, in Mehrzahl kurz rechteckig und polygonal, mit schwach verdickten Wänden. Spaltöffnungen oberflächlich, ziemlich zahlreich am Grunde des Halsteiles. Peristom doppelt, bis 0,5 mm hoch; die 16 Zähne des Exostoms breit lanzett-pfriemenförmig, dunkelgelb, an der Basis verschmolzen, gesäumt, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und Querstrichelung, an der bleichen Spitze papillös. Endostom gelblich, mit kielfaltiger, etwa die halbe Zahnhöhe erreichender Grundhaut, schmal lanzett-pfriemenförmigen, gekielten, papillösen, eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 1 oder 2 und dann meist zusammenhängenden Wimpern ohne Anhängsel. Sporen gelb oder grün, tetraëdrisch, dicht papillös, 9—12 μ diam.; Sporenreife im Herbst und Winter.

Auf trockenen, sonnigen, sandigen und mergelhaltigen Hügeln, an buschigen Abhängen, in lichten Wäldern, auf Heideland, sowie auf Mauern

und Felsen durch das ganze Gebiet sehr verbreitet, aber bis jetzt nur steril beobachtet. Thiele gibt zwar in Laubm. d. Mittelm. Fruchtexemplare aus, doch dürften dieselben schwerlich aus der Mark stammen. — Zuweilen finden sich an der Spitze der Äste dicke Knospen, sogenannte **Anguillulagallen**, die durch tierische Parasiten (Nematoden, Älchen) erzeugt werden und in der Grösse, sowie im Bau ihrer dicht übereinander liegenden Blätter von den übrigen Astblättern sehr abweichen. Die Gallenblätter sind grösser, viel stärker gerippt und die Laminazellen sind eng, langgestreckt, sehr dickwandig, getüpfelt und nur die der Spitze sind rundlich-polygonal.

81. Gattung: **Helódium** (Sulliv.)[1]) Lindb., Musc. scand. p. 31 (1879) als Subgen.

Name von helodes: sumpfig, wegen des Standortes in Sümpfen.

300. Helodium Blandowii (Web. et Mohr). — Hypn. Blandowii Web. et Mohr, Bot. Taschenb. p. 332 (1807). — Thuidium Blandowii Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 10, t. 6 (1852). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 140. — Warnst., Märk. Laubm. no. 79.

S. 700, Fig. 5. a) Stammblatt mit zahlreichen Paraphyllien am Grunde; b) Astblatt; c) Perigonialblatt; p) Perichaetialblatt; z) mittlere Laminazellen von a; k) Kapsel.

Hygrophyt! Pflanzen in ausgedehnten, tiefen, meist gelbgrünen bis gelbbräunlichen, auch trocken weichen Rasen und habituell Th. abietinum ähnlich. Stämmchen in der Regel aufrecht und einfach, seltener einige Mal geteilt, 5—15 cm hoch und durch gedrängte, 2-zeilig abstehende, meist nach der Spitze zu verdünnte Äste regelmässig einfach gefiedert; im Querschnitt elliptisch, Zentralstrang fehlt; Grundgewebe locker, schwach kollenchymatisch und rasch in die 2- bis 3-schichtigen, engen, dickwandigen, gelben bis rotgelben Mantelzellen übergehend. Alle Achsen durch sehr dicht gedrängte, am Grunde meist mehrzellreihige und braune, vielfach in lange, geschlängelte, haarfeine, einzellreihige, glatte Äste geteilte, sich unter einander verschlingende Paraphyllien mit einem dichten Filz bedeckt, der einerseits der Wasseraufnahme und -leitung dient, anderseits aber auch die Verdunstung des Wassers herabzusetzen bestimmt ist. Blätter nicht zweigestaltig, sondern die Astblätter nur in der Grösse von

[1]) Lindberg schreibt „Elodium“; da aber das ε zu Anfang des griechischen Wortes „ἑλώδης“ einen spiritus asper (῾) hat, so muss das Wort „helodes“ gesprochen und in lateinischen Lettern auch so geschrieben werden.

den Stammblättern verschieden. Letztere aus sehr verengtem, nicht herablaufendem Grunde plötzlich breit ei-lanzettlich, 1 bis 1,3 mm lang und 0,80—0,90 mm breit, scharf zugespitzt, an der Spitze meist deutlich gezähnt, die Ränder mehr oder minder bis zur Spitze umgebogen und die Lamina in der Mitte längs mit einer am Blattrücken als Kiel vortretenden scharfen Hauptfalte; die Seitenränder des verengten Basalteiles, sowie unten der Rücken der sehr dünnen, weit vor der Spitze schwindenden Rippe durch Paraphyllien gewimpert. Astblätter trocken etwas verbogen und bogig anliegend, schwach glänzend, sehr hygroskopisch, feucht aufrecht, im übrigen in jeder Beziehung den Stammblättern ähnlich, nur kleiner; die grössten bis 0,7 mm lang und 0,5 mm breit. Laminazellen dünnwandig, sämtlich durchscheinend und prosenchymatisch, verlängert-sechsseitig, z. T. fast linealisch und am Blattrücken mit je einer langen, dünnen, geraden oder schwach gekrümmten Papille auf der Mitte der Zellwand und in den oberen Zellecken. — Autöcisch; ♂ Blüten knospenförmig, stammständig; Hüllblätter eilanzettlich, oberwärts an den Rändern zurückgebogen und mit aufrecht-abstehender Spitze, zartrippig, die innersten ohne Rippe, Antheridien mit wenigen Paraphysen. Perichaetium am Grunde ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter aufrecht, zart, bleich, bis 2,3 mm lang und 0,6 mm breit, die inneren lanzettlich, fein zugespitzt, längsfaltig, mit ziemlich kräftiger, vor der Spitze verlöschender Rippe; alle Zellen prosenchymatisch, lang linealisch. Sporogone mit 3—5 cm langer, roter, oberwärts gelber Seta. Kapsel geneigt bis wagerecht, zylindrisch, schwach, trocken stärker gekrümmt, bis 3 mm lang und 1 mm dick, entdeckelt unter der Mündung verengt. Deckel gewölbt spitz kegelförmig. Ring dreireihig, grosszellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis auf dem Rücken der Urne in Mehrzahl kurz rechteckig, unterseits isodiametrisch-polygonal, dünnwandig. Spaltöffnungen oberflächlich, im Halsteile. Peristom doppelt, bis 0,7 mm hoch; die 16 Zähne des Exostoms breit lanzettlich-pfriemenförmig, dunkelgelb, am Grunde verschmolzen, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie, Querstrichelung und besonders in der hyalinen, glatten Pfriemenspitze mit breitem Saume; Lamellen hoch entwickelt, sehr zahlreich (bis 40) und an der Zahnbasis öfter gegabelt oder durch eine schräge Querwand verbunden. Endostom gelblich, fast glatt, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahn-

höhe, gekielten, lanzettlich-pfriemenförmigen, nicht oder äusserst eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und sehr zarten, haarfeinen Wimpern. Sporen gelb oder grün, tetraëdrisch, glatt, 10—12 μ diam., Sporenreife Ende Mai und anfangs Juni, Geschlechtsreife im Herbst.

In tiefen Grünlands- und Übergangsmooren, sowie auf moorigen, quelligen Wiesen ziemlich verbreitet und zuweilen Massenvegetation bildend; im Gebiet von zahlreichen Punkten bekannt und meist reich fruchtend.

36. Familie: Cylindrothecieae.

Übersicht der Gattungen.

A. Xerophile, zierliche, in dichten, flachen, trocken seidenglänzenden Rasen wachsende Holz- und Rindenmoose mit kriechendem, durch meist kurze, kätzchenartige Äste unregelmässig gefiedertem Stämmchen. Blätter gleichförmig, Astblätter nur kleiner; eilanzettlich bis länglich-lanzettlich, hohl, ganzrandig, trocken dicht dachziegelig gelagert, feucht allseitig aufrecht-abstehend, ohne Längsfalten. Rippe fehlend oder angedeutet. Laminazellen in Mehrzahl prosenchymatisch, beiderseits glatt, die mittleren 8—10mal, in der Spitze nur 2—4mal so lang wie breit, in der Mitte der Basis rechteckig, mit verdickten, getüpfelten Wänden und in den Blattflügeln zahlreiche erweiterte, quadratische und kurz rektanguläre, dünnwandige Zellen. — Zweihäusig. Seta verlängert und glatt. Kapsel aufrecht, länglich bis zylindrisch, regelmässig, zuweilen ein wenig gekrümmt. Haube kappenförmig, etwas gedreht, kahl und bis zum Halse herabreichend. Deckel aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt. Ring breit, 2- bis 3-reihig. Peristom doppelt; Zähne des Exostoms am Grunde nicht verschmolzen, sondern frei, breit gesäumt, auf der Innenfläche mit dicken vorspringenden Querleisten. Endostom von gleicher Höhe, sich nicht mit dem Sporensack ablösend, mit sehr niedriger, nicht oder kaum über die Urnenmündung vortretender Grundhaut, ritzenförmig durchbrochenen oder klaffenden Fortsätzen, aber ohne Wimpern. Vegetative Vermehrung häufig durch zahlreiche kurze, am Ende der Äste stehende Brutästchen . . . . . **Platygyrium.**

B. Xerophile, zierliche, in dichten, flachen, trocken seidenglänzenden Rasen wachsende Rinden- und Steinmoose deren kriechende Stämmchen durch meist kurze Äste unregelmässig gefiedert und im Habitus der vorigen Gattung sehr ähnlich sind. Blätter gleichförmig, polymorph; Astblätter nur wenig kleiner; bei unserer Art hohl, ganzrandig, lanzettlich und allmählich in eine lange Pfriemenspitze ausgezogen,

feucht allseitig aufrecht-abstehend oder einseitswendig, ohne Längsfalten. Rippe fehlend oder mit angedeuteter kurzer Doppelrippe. Laminazellen eng prosenchymatisch, beiderseits glatt, 4—8, seltener 10—12mal so lang wie breit, in der Spitze wenig kürzer, gegen die Blattbasis kürzer und weiter und in den Blattflügeln eine Gruppe quadratischer Zellen, die sich eine Strecke am Rande als eine Reihe rhombischer und rhomboider Zellen nach oben fortsetzen. — Autöcisch. Seta verlängert und glatt. Kapsel aufrecht, oval bis länglich-zylindrisch, regelmässig und gerade. Haube kappenförmig, nicht gedreht, kahl, nur etwa die halbe Urne deckend. Deckel gewölbt-kegelig bis kurz geschnäbelt. Ring (bei unserer Art) sehr schmal, einreihig und kleinzellig. Peristom doppelt; Zähne des Exostoms meist am Grunde nicht verschmolzen, sondern frei, hyalin gesäumt, auf der Innenfläche mit dicken, zuweilen elliptisch oder oberwärts scheibenförmig verdickten, vortretenden Querleisten. Endostom an der entdeckelten Kapsel länger als die Zähne, sich leicht mit dem Sporensack ablösend, mit vortretender Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen oder klaffenden Fortsätzen und 1—2 kurzen, rudimentären Wimpern. Ohne Brutästchen: **Pylaisia.**

82. Gattung: **Platygýrium** Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. (1851).

Name von platys: breit und gyros: Ring, wegen des ziemlich breiten, sich nicht abrollenden Kapselringes.

301. Platygyrium repens (Brid.) Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. p. 4, t. 1 (1851). — Pterigynandrum repens Brid., Spec. musc. I. p. 131 (1806).

S. 700, Fig. 6. a) Stamm-, b) Astblatt; c) Perichaetialblatt; p) Spitze eines Blattes von einem Brutästchen; z) mittlere Laminazellen von a; k) Kapsel.

Xerophyt! Pflanzen zierlich und in flachen, dichten, grünen, gelblichen bis goldgelben, trocken stark glänzenden Rasen, die habituell an Pylaisia erinnern. Stämmchen kriechend, durch zahlreiche Rhizoiden fest am Substrat haftend, 3—5 cm lang, wenig geteilt und durch meist aufrechte, kurze, 3—5 mm, seltener 10—15 mm lange, einfache oder hier und da mit einzelnen bis wenigen Ästchen 2. Ord. besetzte, meist drehrund beblätterte, aufrechte oder trocken oben eingekrümmte Äste gefiedert; im Querschnitt rundlich oder elliptisch, Zentralstrang fehlt, Grund-

gewebe locker und dünnwandig, rasch in die engeren, verdickten, 2- bis 3-schichtigen gelben Mantelzellen übergehend. Stammblätter meist einseitig schräg nach oben gerichtet, eilanzettlich bis länglich-lanzettlich, scharf zugespitzt, hohl, ohne Längsfalten, ganzrandig und an den Rändern (meist einseitig) schmal zurückgebogen, 1—1,2 mm lang und 0,4—0,45 mm breit. Astblätter gleich gestaltet, nur wenig kleiner, trocken dachziegelig, feucht aufrecht-abstehend. Sämtliche Blätter rippenlos, nur zuweilen mit sehr kurzer angedeuteter einfacher oder gegabelter Rippe. Laminazellen in Mehrzahl prosenchymatisch, linealisch, in der Blattmitte 8—10mal so lang wie breit, dünnwandig, beiderseits glatt, in der Blattspitze kürzer, in der Mitte der Basis rechteckig, mit verdickten, getüpfelten Wänden und in den Ecken mit einer grossen Gruppe erweiterter, quadratischer und kurz rektangulärer, dünnwandiger (nur in den Ecken meist etwas verdickten) Zellen. — Zweihäusig; Geschlechter meist getrenntrasig; beiderlei Blüten stammständig. ♂ knospenförmig; äussere Hüllblätter eilanzettlich, die inneren eiförmig, mit kurzer Spitze; Antheridien mit wenigen fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium wurzelnd; Perichaetialblätter lanzettlich, oberwärts schwach gesägt, oft mit kurzer, einfacher, undeutlicher Rippe. Zellen des basalen Teiles verlängert-sechsseitig und dünnwandig, oberwärts eng prosenchymatisch. Sporogone mit roter, aufrechter 10—15 mm langer, selten höherer Seta. Kapsel aufgerichtet, aus kurzem Halse schmal länglich bis zylindrisch, regelmässig, bisweilen etwas gekrümmt, etwa 2—3 mm lang, dünnhäutig, gelblich bis gebräunt. Haube sehr gross, bis zum Kapselhals herabreichend, glatt. Deckel aus kegelförmiger Basis kurz und schief geschnäbelt. Ring 2- bis 3-reihig, Zellen fast kubisch; sich nicht abrollend. Zellen der Urnenepidermis dünnwandig, schwach kollenchymatisch, unregelmässig, grösstenteils rechteckig-polygonal. Spaltöffnungen oberflächlich, im Halsteile. Peristom doppelt, etwa 0,25 mm hoch. Die 16 Zähne des Exostoms schmal lanzettlich, dunkelgelb, am Grunde nicht verschmolzen, breit gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und dicht papillös, an den fast bleichen Spitzen glatt; ventrale Querbalken stark verdickt. Endostom mit sehr niedriger, nicht vortretender Grundhaut und schmal lanzettlichen, gekielten, ritzenförmig durchbrochenen oder auch gespaltenen gelben Fortsätzen. Wimpern fehlen. Sporen gelb bis

gelbbräunlich, papillös, 12—15, selten bis 18 μ diam.; Sporenreife im März und April. — Vegetative Vermehrung nicht selten durch kurze Brutästchen, die meist sehr zahlreich an der Spitze der Äste und in deren oberen Blattachseln stehen, sich leicht am Grunde als ganzes ablösen, an der Basis Rhizoiden entwickeln und alsdann in der Vegetationsspitze zu neuen Pflänzchen auswachsen. Die Blättchen derselben sind sehr klein, eiförmig, kurz zugespitzt und zeigen weitlichtige, rhomboidisch-sechsseitige Zellen. (Vergl. Correns, Verm. d. Laubm. p. 242 bis 243).

An den unteren Teilen der Stämme von Buchen, Eichen, Birken, Erlen, Weiden und Nadelbäumen, sowie an alten Plankenzäunen, auf Holzdächern, selten an Steinen oder auf lehmigem Waldboden sehr zerstreut und meist steril. — **Ang.**: Chorin, hier zuerst mit Sporogonen beobachtet (Loeske!); Joachimsthal!!; **Obbar.**: Eberswalde (Loeske und Paul!); Freienwalde (Osterwald, Loeske c. fr.); Biesenthal (Loeske c. fr.); **Niedbar.**: Oranienburg, zwischen Lehnitz und Grabowsee, Eggersdorf (Loeske!); **Belz.**: Treuenbrietzen (Loeske); **Spand.**: Bredower Forst (Loeske); **Rupp.**: Neuruppin, Molchow 1882!!; **Oprig.**: Pritzwalk, Hainholz (Jaap!). **Königsb.**: Bärwalde (Ruthe!); **Ostern.**: Schermeisel (Paul!); **Sor.**: Marsdorf (Limpricht). — Pommern: Tarmen c. fr. (Hintze!); Hamburg: Ahrensburg (Jaap!); Prov. Sachsen: Schönebeck a. d. Elbe (F. Müller!); Anhalt: Zerbst; Bernburg; Aschersleben, Hackel (Zschacke). — ***Var. sciuroides** Sauter ist eine kräftigere Form mit 1—1,5 cm langen, kätzchenförmigen Ästen. — So bei uns noch nicht beobachtet. — Eine **f. longiseta** Roth mit 2—2,8 cm langer Seta sammelte der Autor bei Laubach in Hessen.

83. Gattung: **Pylaisia** Br. et Schpr. in Hook. Lond. Journ. of Bot. II. p. 669 (1843).

Nach dem Botaniker La Pylaie benannt.

302. Pylaisia polyantha (Schreb.) Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. p. 3, t. 1 (1851). — Hypnum polyantha Schreb., Spicil. Pl. lips. p. 97 (1771). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 127. — Warnst., Märk. Laubm. no. 219.

S. 700, Fig. 7. a) Stamm-, b) Astblatt; p) Peristom; k) Kapsel.

Xerophyt! Pflanzen zierlich, in niedrigen, flachen bis gewölbten, dunkel- oder gelbgrünen, lockeren bis dichten, trocken glänzenden Rasen. Stämmchen kriechend, seltener an der Spitze aufsteigend, durch zahlreiche Rhizoiden am Substrat haftend, 3 bis 5 cm lang, unregelmässig geteilt und durch meist aufrechte, kurze, bis 5 und 8 mm lange, einfache oder mit einzelnen Ästchen

2. Ord. besetzte Äste gefiedert, zuweilen oberwärts fast büschelästig; im Querschnitt rundlich bis elliptisch, Zentralstrang undeutlich oder fehlend, Grundgewebe locker und dünnwandig, rasch in die gelben oder gebräunten, engeren, stark verdickten, 2- bis 3-schichtigen Mantelzellen übergehend. Blätter gleichförmig, die Astblätter nur etwas kleiner als die Stammblätter; letztere meist einseitig aufrecht-abstehend, aus eilanzettlicher, kaum herablaufender Basis allmählich lang, fast pfriemenförmig zugespitzt, hohl, nicht längsfaltig, ganzrandig und oberwärts meist eine Strecke mit eingebogenen Rändern, bis 1,6 mm lang und 0,4—0,5 mm breit. Astblätter meist mehr oder minder einseitswendig, bis 1,3 mm lang und 0,3 mm breit, Rippe fehlend oder undeutlich kurz gegabelt oder doppelt. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, beiderseits glatt, 4—8, seltener 10—12mal so lang wie breit, gegen die Basis hin kürzer und weiter und in den Blattflügeln eine Gruppe von quadratischen Zellen, die sich eine Strecke am Rande als eine Reihe rhombischer und rhomboider Zellen nach oben fortsetzen. — Autöcisch; beiderlei Geschlechter stamm-, zuweilen aber auch astständig. ♂ Blüten knospenförmig; Hüllblätter eilanzettlich, die inneren eiförmig und kurz zugespitzt, rippenlos; Antheridien mit wenigen fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden, solche öfter auch am Grunde der Äste. Perichaetialblätter meist breit lanzettlich, kurz oder länger, seltener stumpflich zugespitzt, die inneren oft mit wenigen schwachen Längsfalten, oberwärts mehr oder minder gezähnelt und häufig mit kurzer, undeutlicher Gabelrippe; Zellen ähnlich wie in den übrigen Blättern. Sporogone mit 1—1,5, selten bis 2 cm hoher, roter, aufrechter Seta. Kapsel klein, aufgerichtet, gerade oder ein wenig gekrümmt, länglich-elliptisch bis zylindrisch, 2—2,5 mm lang und 0,5—0,6 mm dick, rotbraun, derbhäutig. Haube kappenförmig, etwa die halbe Kapsel deckend. Deckel kegelförmig und gerade oder aus gewölbt-kegelförmigem Grunde sehr kurz und schief geschnäbelt. Ring einreihig und sich nur in einzelnen Zellen ablösend. Zellen der Urnenepidermis unregelmässig, dünnwandig, in Mehrzahl rechteckig-polygonal. Spaltöffnungen oberflächlich, wenig zahlreich im Halsteile. Peristom doppelt, tief inseriert und Exostom sowohl wie Endostom in der Anlage von gleicher Länge; da aber bei der Entdeckelung die Spitzen des ersteren z. T. abgerissen werden und

im Deckel zurückbleiben, so erscheint letzteres an der geöffneten Kapsel länger. Zähne des Exostoms blassgelb, etwa 0,24—0,30 mm hoch, lanzettlich, am Grunde nicht verschmolzen, fast ungesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und glatt oder undeutlich quer gestrichelt, an den Rändern oberwärts papillös; ventralseits mit nach oben allmählich stärker verdickten, zuletzt elliptischen und scheibenförmigen zahlreichen (bis 30) Querleisten. Endostom dicht papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, lanzettlich-pfriemenförmigen, ritzenförmig durchbrochenen, bisweilen oben gespaltenen und mit Anhängseln versehenen Fortsätzen und einzelnen oder 2 kurzen, meist rudimentären Wimpern. Sporen grün oder bräunlich, gekörnelt oder dicht papillös, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Herbst.

An Stämmen von Obst- und Feldbäumen, besonders alten Weiden, aber auch auf alten Holzplanken, an Grabsteinen und auf Mauerkronen durch das ganze Gebiet nicht selten und stets sehr reichlich mit Sporogonen. — Von Platygyrium leicht durch die meist einseitswendigen, viel länger zugespitzten Astblätter und den autöcischen Blütenstand zu unterscheiden. Eine eigentümliche Form ist **var. crispata** Schlieph. in litt. (1899); Matouschek in Hedwigia Bd. 42, 1903. — Äste dick, kurz und kätzchenförmig; obere Blätter derselben meist oberwärts unregelmässig gekniffen-querfaltig und mit geschlängelter Spitze; Zellen weiter, kürzer und fast rhomboidisch-sechsseitig. Kapsel gelblich, nach oben etwas verengt, schwach gekrümmt, dünnhäutig. Zähne des Exostoms oberwärts deutlich mit hyalinem, papillösem Saume, im basalen Teile quer gestrichelt, aber die Dorsalplatten im übrigen glatt. — So nur an alten Weiden bei Ustron in Österr.-Schlesien von Schliephacke am 27. 8. 1899 gesammelt. — Stimmt in den vegetativen Organen auffallend mit **P. suecica** Lindb. überein und weicht von dieser nur durch die dorsalseits glatten, nicht papillösen Exostomzähne ab. Ob aber dies Merkmal allein ausreicht, var. crispata von P. suecica zu trennen, bleibt zweifelhaft.

37. Familie: Isothecieae.

Übersicht der Gattungen.

A. Xero- und mesophile, kräftige oder zierliche, meist in lockeren, trocken mattglänzenden Rasen wachsende Rinden- und Steinmoose, die nur ausnahmsweise auch auf Waldboden übergehen. Hauptstämmchen kriechend, zuweilen hängend oder auf- und absteigend, absatzweise stolonenartig und dann mit kleinen Niederblättern und Rhizoidenbüscheln besetzt; sekundäre Sprossen einfach oder büschelig bis baumartig verzweigt, am Grunde öfter mit Ausläufern und die Astspitzen nicht selten bogig gekrümmt. Stamm- und Astblätter entweder fast gleichförmig oder deutlich differenziert.

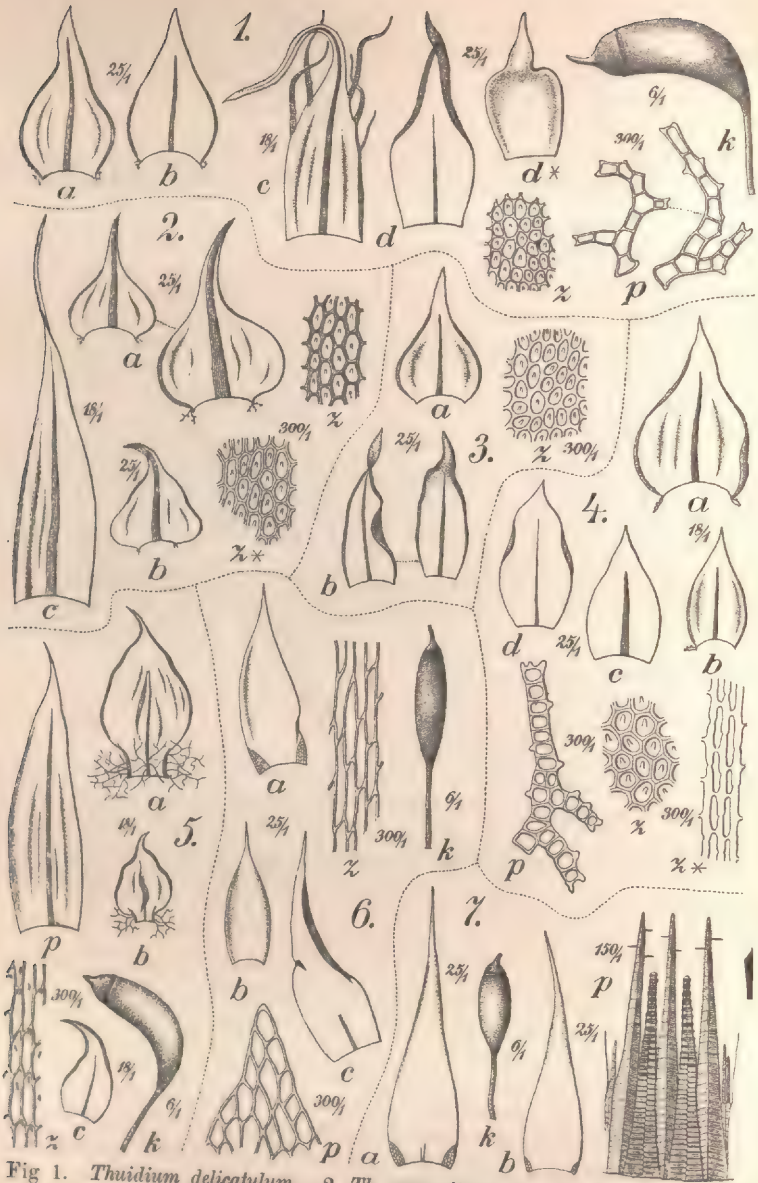

Fig 1. *Thuidium delicatulum.* 2. *Th. recognitum.* 3. *Th. dubium.* 4. *Th. abietinum.* 5. *Helodium Blandowii.* 6. *Platygyrium repens.* 7. *Pylaisia polyantha.*

Sämtliche Laubblätter in der Grösse meist sehr veränderlich, kaum herablaufend, ei- oder länglich-eiförmig, schnell oder allmählich in eine kurze oder längere, meist gesägte Spitze ausgezogen, sehr hohl, ohne Längsfalten und oberwärts häufig mit eingebogenen Rändern. Rippe veränderlich, flach, einfach, zuweilen gegabelt. Laminazellen eng prosenchymatisch, meist beiderseits glatt, derb- bis dickwandig und nicht selten deutlich getüpfelt; in den ausgehöhlten, bisweilen geöhrten Blattflügeln eine gut begrenzte Gruppe kleiner, quadratischer, kurz-rektangulärer und polygonaler, dickwandiger, zweischichtiger Zellen. — Zweihäusig; Seta verlängert, glatt. Kapsel aufrecht oder etwas geneigt, meist regelmässig, länglich bis zylindrisch, zuweilen ein wenig gekrümmt. Die nackte Haube etwa die halbe Urne deckend. Deckel kegelförmig oder geschnäbelt. Ring differenziert. Peristom doppelt und Exo-, sowie Endostom von gleicher Länge. Zähne des ersteren unten verschmolzen, gelb, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts bleich und papillös; Lamellen zahlreich; Endostom mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und mehr oder minder ausgebildeten, knotigen Wimpern . . . . . **Isothecium.**

B. Xerophile, meist kräftige, in lockeren oder dichten, trocken meist seidenglänzenden Rasen wachsende Rinden- und Steinmoose. Hauptstämmchen in der Regel kriechend, z. T. stolonenartig und Ausläufer entsendend, durch zahlreiche Rhizoidenbüschel am Substrat haftend; mit gedrängt stehenden, meist kurzen und aufrechten, trocken häufig eingekrümmten Ästen besetzt; letztere zuweilen verlängert, reich- und büschelästig. Stamm- und Astblätter nicht differenziert. Sämtliche Laubblätter nicht herablaufend, lanzettlich, allmählich in eine lange Pfriemenspitze ausgezogen, nicht hohl, mit starken Längsfalten und an den meist flachen Rändern fein gesägt. Rippe stets einfach, am Rücken stark vortretend, vor oder mit der Spitze des Blattes erlöschend. Laminazellen eng prosenchymatisch, beiderseits glatt, dünnwandig, nicht getüpfelt, in den meist geöhrten, nicht ausgehöhlten Blattflügeln eine Gruppe kleiner quadratischer und polygonaler Zellen. — Zweihäusig; Seta verlängert, glatt oder durch Mamillen rauh. Kapsel aufrecht, länglich-ellipsoidisch bis fast zylindrisch, gerade oder ein wenig gekrümmt, engmündig. Haube die halbe Urne deckend, zuweilen am Grunde kurzhaarig. Deckel und Ring wie bei A. Peristom doppelt und das Endostom viel kürzer als die Zähne des Exostoms; letztere gelblich bis orange, unten verschmolzen, dorsalseits unterwärts quer-, nach oben schräg- und längsgestrichelt oder fast

glatt, an der Spitze papillös; Querleisten auf der Innenfläche wenig vortretend; Endostom mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, kurzen, schmalen, gekielten, nicht durchbrochenen Fortsätzen, aber ohne Wimpern:
Homalothecium.

84. Gattung: **Isothécium** Brid., Bryol. univ. II. p. 355 z. T. (1827).

Name zusammengesetzt aus isos: gleich und theke: Büchse, wegen der allermeist gleichförmigen, nicht symmetrischen Kapsel.

Übersicht der Arten.

A. Pflanzen meist kräftig bis robust. Niederblätter der Stolonen klein, fast halbkreisförmig und kurzspitzig oder grösser, lanzettlich und lang zugespitzt. Astblätter sehr hohl, länglich, länglich- bis breit-oval, kurz zugespitzt, 1—2,5 mm lang und 0,37—1 mm breit und in der oberen Hälfte meist deutlich gesägt. Perichaetialblätter nicht sparrig. Kapsel aufrecht . . . . . **I. myurum.**

B. Pflanzen nur den kleinsten Formen der vorigen Art nahekommend. Niederblätter der Stolonen klein, aus rundlich-ovaler Basis plötzlich in eine lange, geschlängelte oder sparrig zurückgebogene Pfriemenspitze auslaufend. Astblätter weniger hohl, lanzettlich, allmählich zugespitzt, 1—1,3 mm lang und 0,3—0,4 mm breit und in der oberen Hälfte scharf gesägt. Perichaetialblätter sparrig. Kapsel geneigt . . . . . **I. myosuroides.**

303. Isothecium myurum (Pollich) Brid., Bryol. univ. II. p. 367 (1827). — Hypnum myurum Pollich, Hist. pl. Palat. III. p. 170 (1777). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 143. — Warnst., Märk. Laubm. no. 40.

S. 725, Fig. 1. a) Astbl. von var. robustum; b) desgl. von var. longicuspis; c) Stammbl. von derselben; d) Astbl. von var. tumidiusculum; e) desgl. von var. Vallis-Ilsae; f) Astbl. von var. reptans; g) Stammbl. derselben; h) 2 Astbl. von var. minus; z) mittlere Laminazellen; z*) desgl. von var. minus; k) 2 Kapseln.

Xero- und Mesophyt, seltener Hygrophyt! Pflanzen in bleich- oder dunkelgrünen bis gebräunten und bronzefarbigen, meist dichten, ausgedehnten, trocken mehr oder minder lackartig glänzenden Rasen und nach Grösse und Habitus ausserordentlich veränderlich. Stämmchen kriechend (zuweilen hängend), mit Rhizoidenbüscheln, bogig auf- und absteigend, meist abwechselnd

streckenweis stoloniform, astlos und mit Niederblättern besetzt, dann wieder normale Laubblätter und einfache Äste oder reich büschelig verzweigte, sekundäre Stämmchen entwickelnd, die den Rasen ein eigentümliches Gepräge verleihen. Stammquerschnitt rundlich bis elliptisch, Zentralstrang klein und armzellig, Grundgewebe locker, dünn- oder derbwandig und rasch in die 4—6, seltener bis 8-schichtigen, engen, stark verdickten, gelbwandigen Mantelzellen übergehend. Blätter 2- und 3-gestaltig. Niederblätter bald klein, fast halbkreisförmig, ungerippt und mit aufgesetztem, kurzem, zurückgebogenem Spitzchen oder grösser, lanzettlich, ohne oder mit kurzer, dünner Rippe und lang zugespitzt. Stammblätter der beästeten Stengelteile den Astblättern ähnlich, zuweilen differenziert und schnell in eine lange Pfriemenspitze verschmälert. Astblätter trocken dachziegelig gelagert, feucht aufrecht-abstehend, durch die oberwärts oder bis gegen die Basis eingebogenen, in der oberen Hälfte (besonders in der Spitze) meist gesägten Ränder sehr hohl, kurz zugespitzt und 1—2,5 mm lang und 0,37 – 1 mm breit, aus meist deutlich verschmälerter, schwach geöhrter, kaum herablaufender Basis länglich, länglich-eiförmig bis breit-oval. Äste fast kätzchenartig rund, von sehr ungleicher Dicke und Länge, bald nur am Grunde verdünnt und oben stumpflich, bald auch an der Spitze allmählich dünner, nicht selten flagellen- oder stolonenartig verlängert und dann häufig mit Rhizoidenbüscheln; bald sind sie einfach und aufrecht, bald wenig bis reich verzweigt und nehmen dann den Charakter büschel- oder bäumchenartig verästelter Stämmchen 2. Ord. an, deren Ästchen zuweilen bogig herabgekrümmt sind. Rippe aller Laubblätter sehr veränderlich; in der Regel schwach, selten etwas stärker, entweder einfach und dann vor, in oder über der Blattmitte erlöschend, oder gegabelt und dann zumeist kürzer, stärkere Rippen zuweilen etwas ästig; im Querschnitt aus 2 –3 Schichten enger, verdickter gleichartiger Zellen bestehend. Laminazellen schwach bis stark verdickt und kaum bis deutlich getüpfelt, in der basalen Blatthälfte meist prosenchymatisch, eng linealisch, in der oberen allmählich kürzer und weiter und in der Spitze rhomboidisch; die längsten bis 10 und 12mal so lang wie breit, selten in der oberen Hälfte des Blattes rhomboidisch-sechsseitig oder bis in die äusserste Spitze eng prosenchymatisch; auf der dorsalen Blattfläche gegen die Spitze hin häufig sporadisch, seltener fast

überall die obere Zellecke mamillös vorgewölbt; an den auf der Rückseite eingedrückten Blattflügeln eine gut begrenzte, nicht bis zur Rippe reichende, 2-schichtige Gruppe kleiner, rundlich viereckiger und polygonaler Zellen, an die sich eine Strecke aufwärts an den Rändern einige Reihen kurz rektangulärer und rhombischer Zellen anschliessen. — Zweihäusig, Blüten meist aststänidg; ♂ knospenförmig, in den Blattachseln; Hüllblätter oval, zugespitzt, rippenlos; Antheridien und fadenförmige Paraphysen wenige. Perichaetialblätter lanzettlich, locker anliegend, die inneren allmählich zugespitzt, rinnig hohl und meist ohne Rippe. Sporogone mit aufrechter, roter, 8—15 mm hoher Seta. Kapsel aufrecht, länglich-elliptisch, meist regelmässig, nicht gekrümmt, rotbraun, derbhäutig und glattwandig, 2—2,5 mm lang und 0,75 bis 1 mm dick. Deckel gewölbt-spitzkegelig oder aus gewölbter Basis meist schief geschnäbelt. Ring 2- und 3-reihig, sich stückweis ablösend. Zellen der Urnenepidermis in Mehrzahl länglich-, sporadisch isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen oberflächlich, wenige im Halsteil. Peristom doppelt und meist 0,7 mm hoch. Zähne des Exostoms unten verschmolzen, schmal lanzettlich-pfriemenförmig, blassgelb, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und in der basalen Hälfte mit dichter Querstrichelung, oberwärts schräg und längs gestrichelt und die bleiche Spitze dicht papillös; Lamellen zahlreich. Endostom gleich hoch, weisslich, dicht papillös, Grundhaut bis $^1/_3$ Zahnhöhe, mit gekielten, lanzettlich-pfriemenförmigen, in der Kiellinie nicht oder schmal ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und rudimentären Wimpern. Selten beide Peristome bleich, sehr zart, nur 0,35—0,4 mm hoch, die Zähne aussen nicht gestrichelt, sondern oberwärts, sowie auch das Endostom mit sehr entfernt gestellten Papillen. Sporen gelbbräunlich, fein papillös und 12—15 μ diam.; Sporenreife im Winter und zeitigen Frühjahr.

Laubwaldbegleiter! An Laubbäumen, besonders am Grunde der Stämme, auf erratischen Blöcken, seltener auf Waldboden und auf periodisch überrieselten Steinen an Waldbächen; sehr verbreitet und in reichem Formenwechsel. — **Var. robustum** Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. p. 5, t. 1. c. δ. — Pflanze sehr kräftig. Äste stengelartig, aufsteigend, unregelmässig und büschelästig, 4—6 cm hoch; Ästchen kätzchenartig, rund beblättert und sehr kurz gespitzt. Blätter fast spatelförmig, durch die über dem Grunde bis zur kurzen oder etwas länger vorgezogenen, klein gezähnten Spitze breit einge-

bogenen Ränder sehr hohl und 2 mm lang und 1 mm breit. — Neuruppin: Auf Waldboden am Wege zwischen Rottstiel und Tornow steril; sehr selten!! — ***Var. tumidiusculum** (Lam.) Hüben., Muscol. germ. p. 603 (1833). — So kräftig wie vorige Form. Äste stengelähnlich, büschelig verzweigt oder fiederästig. Ästchen meist kurz, gedunsen und kätzchenförmig, an der Spitze stumpflich. Blätter fast spatelförmig, durch die breit eingebogenen Ränder sehr hohl, an der breit abgerundeten, fast kappenförmigen Spitze mit sehr kurzem, ganzrandigem, aufgesetztem Spitzchen; etwa 1,5—1,7 mm lang und 1 mm breit. — Steiermark: Menina Planina bei Oderburg auf Kalk 1500 m (Breidler!). — ***Var. longicuspis** Schiffn., „Lotos" 1898, no. 5, p. 41 des Separatabdr. — Ebenfalls sehr kräftig. Stämmchen lang hinkriechend, nicht stoloniform, sondern mit grossen, breit eilanzettlichen, in eine lange Pfriemenspitze auslaufenden, einseitig nach oben gewendeten, ganzrandigen Blättern, sowie mit einfachen, aufgerichteten, etwa 2 cm langen, kätzchenförmigen, kurz gespitzten, dicken Ästen besetzt. Blätter der letzteren fast eispatelförmig, durch die eingebogenen Ränder sehr hohl, mit kurzer vorgezogener, gesägter Spitze, etwa 2,5 mm lang und 1 mm breit. Zellen (besonders der Stammblätter) bis zur äussersten Spitze eng linealisch. — Rhöngebirge: Basaltblöcke des Kreuzbergs (Geheeb 1874!). — **Var. Vallis-Ilsae**[1]) Loeske, Moosfl. d. Harzes p. 266 (1903). — Weniger kräftig und in grünen, goldig- bis bronzefarbigen verflachten, dichten Rasen, die habituell oft an Brachythecium plumosum oder an niedergestreckte Thamniumformen erinnern. Äste stengelähnlich und büschelig verzweigt; Ästchen mehr oder minder gekrümmt, nach der Spitze etwas verdünnt oder zuweilen auch flagellenartig verlängert. Astblätter trocken kaum dachziegelig gelagert und öfter einseitig gerichtet; die mittleren fast lanzettlich, durch schwach eingebogene, in der oberen Hälfte gesägte Ränder weniger hohl, kurz zugespitzt und mit kräftigerer Rippe; 1,3 mm lang und 0,5—0,6 mm breit. Hygrophyt! — Harz: Im Bode- und Ilsetal auf nassen Blöcken (Loeske!). Eine ähnliche Form sammelte Jaap in **Oprig.**: Sagast, auf einem errat. Blocke am Sagastbache 8. 6. 1900! — **Var. reptans** Loeske in litt. (1904). — Stämmchen nicht stoloniform, kriechend und der ganzen Länge nach durch dichten Rhizoidenfilz auf dem Substrat haftend, einfach oder geteilt und durch kurze bis 1,5 cm lange, zweizeilig abstehende, schwach bogig nach vorn gerichtete, nach der Spitze etwas verdünnte, allermeist einfache Äste fast regelmässig gefiedert. Stammblätter eilanzettlich, lang pfriemenförmig zugespitzt, wenig hohl und ganzrandig, etwa 1,3 mm lang und 0,6 mm breit. Mittlere Astblätter fast lanzettlich, hohl, mit kürzerer, aber scharfer Stachelspitze, oberwärts gesägt. Laminazellen in sämtlichen Blättern bis zur äussersten Spitze prosenchymatisch und linealisch. Eine vom Typus der Art sehr abweichende Form! — **Obbar.**: Eberswalde, Nonnenfliesstal auf dem Hirnschnitt einer alten Buche (Loeske 1903!). — **Var. pendulum** Mol., Moost. Alg. Alp. p. 88 (1865). — Pflanze meist in dichten Rasen an alten Stämmen in Laubwäldern herabhängend. Äste 1. Ord. stengelähnlich, 4—10 cm lang, reich büschelästig und fast sämtliche Sprossen

[1]) Wird in Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLVI p. 187 (1904) als neue Art beschrieben.

an der Spitze in lange bis sehr lange, kleinbeblätterte, oft wurzelnde und z. T. kurze, einfache Ästchen tragende Flagellen oder Stolonen auslaufend. Mittlere Astblätter länglich bis fast lanzettlich, mit kurzer oder längerer vorgezogener, schwach gezähnter Spitze, etwa 1,4—1,6 mm lang und 0,6 bis 0,7 mm breit. — In Laubwäldern, besonders an alten Buchen wahrscheinlich ziemlich verbreitet, aber vielleicht wenig beachtet. — **Rupp.**: Neuruppin, Kunsterspring und Rottstiel!!; **Oprig.**: Putlitz, Hainholz (Jaap!!). — **Var. minus** Bagnall, Not. on the Fl. of Warwickshire; Dixon et James, The Stud. Handb. p. 394 (1896). — Pflanzen zart, in dichten grünen Rasen. Stämmchen kurz, dünn und in büschelförmig verzweigte Äste geteilt. Blätter klein, lanzettlich und allmählich zugespitzt oder länglich und mit kurzer, breiter Spitze, in der oberen Hälfte an den Rändern gesägt, 1—1,3 mm lang und 0,3—0,5 mm breit. Rippe dünn. Laminazellen auffallend kürzer und weiter; von der Mitte aufwärts rhomboidisch-sechsseitig, dünnwandig bis schwach verdickt und nicht oder kaum getüpfelt. — Pommern: Buchheide bei Finkenwalde am Grunde von Buchen auf dem Wege zur Pulvermühle 1904!!. — Die auf dem Blattrücken im oberen Teil ziemlich häufig mamillenartig vorgewölbten oberen Zellecken sind nach Zahl sowohl wie Grösse bei den verschiedensten Formen sehr veränderlich, und es erscheint deshalb zweifelhaft, ob **var. scabridum** Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, Abt. 3, p. 42 (1895) überhaupt als solche betrachtet zu werden verdient. Andere unterschiedene Formen, wie **var. vermiculare** Mol., **var. circinans** Bryol. eur., **var. elongatum** Bryol. eur., **var. tenuinerve** Kindb., **var. debile** Braithw., **var. densum** Podpěra sind dem Verf. unbekannt geblieben.

304. Isothecium myosuroides (Dill., L.) Brid., Bryol. univ. II. p. 369 (1827). — Hypnum myosuroides tenuis capsulis nutantibus. Dill., Hist. Musc. p. 317, t. 41, fig. 51 (1741). — Hypn. myosuroides L., Spec. plant. I. p. 1130 (1753).

S. 725, Fig. 2. a) Stammblatt; b) 3 Astblätter; Blatt der primären Stolonen; k) Kapsel.

Nach Verzweigung und Habitus der vorigen Art durchaus ähnlich, aber zarter und nur den kleinsten Formen derselben nahekommend. Stammquerschnitt rundlich, Zentralstrang sehr klein und armzellig, Grundgewebe locker, derbwandig und schnell in die 4- bis 6-schichtigen, engen, stark verdickten, gelben oder gelbroten Mantelzellen übergehend. Blätter meist 3-gestaltig; die der primären, mit Rhizoidenbüscheln besetzten Stolonen klein, aus rundlich-ovaler Basis plötzlich zu einer langen, geschlängelten oder sparrig zurückgekrümmten, rinnig hohlen Pfriemenspitze verschmälert und an den Rändern, besonders am Grunde der Pfrieme mehr oder minder gezähnt. Rippe fehlend oder nur angedeutet. Stammblätter der sekundären stengelähnlichen Sprossen viel

grösser, etwa 1,6 mm lang und 0,6 mm breit, aus eiförmigem Grunde allmählich lang pfriemenförmig oder rasch zugespitzt, fast flach und an den Rändern in der oberen Hälfte mehr oder minder scharf gesägt. Rippe dünn, seltener dick oder gegabelt, und etwa bis zur Blattmitte fortgeführt. Astblätter lanzettlich, allmählich zugespitzt, etwas hohl, gegen die Spitze scharf, nach unten bis gegen die Basis hin schwächer gesägt, 1—1,3 mm lang und 0,3 bis 0,4 mm breit. Rippe schwach und vor, in oder über der Blattmitte schwindend. Laminazellen ganz ähnlich wie bei Isoth. myurum, linealisch, gegen die Ränder und die Spitze nur wenig kürzer und weiter, derb- bis dickwandig, nicht oder schwach, am 2-schichtigen Grunde stark getüpfelt; in den auf dem Blattrücken ausgehöhlten Flügeln eine scharf begrenzte, in den Astblättern zuweilen bis zur Rippe reichende Gruppe kleiner, quadratischer bis kurz rektangulärer und polygonaler, stark verdickter, gelbwandiger Zellen. — Zweihäusig; Blüten an sekundären Stammteilen und deren Ästen; ♂ klein, knospenförmig; Hüllblättchen oval, plötzlich zugespitzt, rippenlos; Antheridien und fadenförmige Paraphysen wenige. Innere Perichaetialblätter aus halbscheidigem, länglichem Grunde schnell in eine lange, sparrig zurückgebogene, gesägte Pfrieme verschmälert. Zellen sehr eng linealisch, mit sehr stark verdickten, getüpfelten Wänden, die meist stärker sind als die Breite des Zelllumens. Sporogone mit 1 bis 1,5 cm langer, etwas gekrümmter, glatter, roter Seta. Kapsel ein wenig geneigt bis fast horizontal, eiförmig bis verlängert-elliptisch, regelmässig oder durch etwas emporgehobenen Rücken fast symmetrisch, entleert zuweilen schwach gekrümmt und aufgerichtet, rotbraun, derbhäutig. Deckel gewölbt-kegelförmig oder aus gewölbter Basis kurz und schief stumpfschnäblig. Ring 2- bis 3-reihig, sich stückweis ablösend. Zellen der Urnenepidermis rechteckig und länglich-polygonal, mit stark verdickten Längswänden. Spaltöffnungen oberflächlich, sehr klein, wenige im Halsteil. Peristom doppelt und 0,50—0,55 mm hoch. Zähne des Exostoms am Grunde verschmolzen, gelb, lanzettlich-pfriemenförmig, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und dichter Querstrichelung, oberwärts bleich und mehr oder minder papillös; Lamellen zahlreich. Endostom bleichgelblich, mit fast glatter Grundhaut von fast $^1/_3$ Zahnhöhe, gekielten, schmal lanzettlich-pfriemenförmigen, in der Kiellinie ziemlich weit ritzenförmig durch-

brochenen, später klaffenden, papillösen Fortsätzen von Zahnlänge und mehr oder minder ausgebildeten Wimpern. Sporen gelbbräunlich, fein papillös, 12—15 μ diam. Sporenreife im Spätherbst und Winter.

In Laubwäldern an alten Stämmen und Wurzeln besonders der Buchen und auf schattigen, etwas feucht liegenden erratischen Blöcken selten, im Gebirge häufiger. — **Ang.**: Chorin (Loeske!); **Obbar.**: Freienwalde (F. Reinhardt); **Potsd.**: Neue Garten (O. Reinhardt); **Oprig.**: Putlitz, Altkrummbek; Wolfshagen; Sagast (Jaap!). **Königsb.**: Bärwalde, Trossiner Birkbusch (Ruthe); **Lands.**: Himmelstädt (Rebentisch); **Lübb.**: Lieberose (Busch!); unterer Spreewald (Rabenhorst); **Sor.**: Sorauer Wald (Limpricht). — Nach Prahl, Laubmoosfl. in Schleswig-Holst. verbreitet; nach Jaap auch in der Hamburger Flora nicht selten. **Var. filescens** Renauld in Boul., Musc. de la France I. p. 118 (1884) = var. filiforme Jaap in Roth, Die europ. Laubm. 2. Bd. p. 403 (1904). — Pflanze fein und zart, an Baumstämmen herabhängend; sekundäre Stämmchen 10—12 cm lang, fadenförmig, unregelmässig fiederästig und die zarten Äste an der Spitze in lange, z. T. wurzelnde Flagellen auslaufend. — Hamburg: Buchenstämme im Sachsenwald (Jaap!). — Übergangsform zu **var. cavernarum** Mol., einer sehr zarten Höhlenform mit zahlreichen fadenförmigen Stolonen und fast nur ebensolchen, mit kleinen lanzettlichen Blättern besetzten, langen Ästen. Ausserdem erwähnt Roth in Die europ. Laubm. p. 403 noch eine **var. falcatum** Jaap mit sichelförmigen Ästen und einseitswendigen Blättern. — Hamburg: Sachsenwald, Rev. Ochsenbek unter Fichten und an Buchen c. fr. (Jaap!).

85. Gattung: **Homalothécium** Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. (1851).

Name zusammengesetzt aus homalos: gerade und theke: Büchse, wegen der aufrechten, meist geraden Kapsel.

305. Homalothecium sericeum (L.) Bryol. eur. fasc. 46/47 Mon. p. 3, t. 1 (1851). — Hypnum sericeum L., Spec. pl. ed. 1, p. 1129 (1753). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 128. — Warnst., Märk. Laubm. no. 184.

S. 725, Fig. 3. a) 2 Blätter von var. tenue; b) Blatt der gewöhnlichen Form; c) desgl. von var. terrestre; d) 2 Stolonenblättchen; k) Kapsel; p) Peristom.

Xerophyt! Pflanzen in dichten, meist flachen, gelbgrünen und trocken seidenglänzenden, seltener dunkelgrünen und glanzlosen Rasen. Stämmchen kriechend, zuweilen streckenweis stoloniform und durch kurze oder längere, einfache oder spärlich verzweigte, meist aufgerichtete und trocken gewöhnlich eingekrümmte Äste gefiedert; letztere zuweilen verlängert, reich- und

büschelästig und stengelähnlich. Stolonen im ganzen spärlich, mit kleinen, fast dreieckigen, herablaufenden, plötzlich in eine lange, in der Regel zurückgekrümmte Pfriemenspitze verschmälerten Blättchen; letztere dünnrippig, schwach faltig und mit ausgehöhlten Blattflügeln. Stammquerschnitt rundlich, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, allmählich in die 4- bis 6-schichtigen, engen, stark verdickten, gelben bis rotgelben Mantelzellen übergehend. Laubblätter gleich gestaltet, nur die Stammblätter ein wenig breiter. Astblätter dicht gedrängt, feucht und trocken straff aufrecht bis aufrecht-abstehend, öfter mit Neigung zur Einseitswendigkeit, aus schmal oder breit verlängert-eiförmiger Basis lanzettlich-pfriemenförmig, selten mit kürzerer, breiterer Spitze, 1,3—2 mm lang und 0,25—0,6 mm breit, mit mehreren tiefen Längsfalten, an den flachen oder sporadisch schmal umgebogenen Rändern rings mehr oder minder deutlich gesägt. Rippe dünn, stets weit vor der Spitze erlöschend. Laminazellen sehr eng prosenchymatisch, linealisch, 10—15, seltener bis 20mal so lang wie breit, mit kaum verdickten, nicht getüpfelten Wänden, am Grunde kurz rechteckig, stark verdickt und getüpfelt; in den meist fast ohrartig vortretenden Blattflügeln eine am Rücken nicht ausgehöhlte Gruppe kleiner, quadratischer und polygonaler Zellen. — Zweihäusig; Blüten stamm- und aststänidig; ♂ knospenförmig, Hüllblätter eiförmig, kurz zugespitzt, ohne Rippe. Innere Perichaetialblätter halbscheidig, lanzettlich-pfriemenförmig, etwa 4 mm lang und bis 1 mm breit, ganzrandig oder am Grunde der Pfrieme deutlich gezähnt, aufrecht, längsfaltig und mit dünner, kurzer Rippe. Sporogone mit roter, etwas geschlängelter, aufgerichteter, durch Mamillen rauher Seta. Kapsel aufrecht, länglich ellipsoidisch bis fast zylindrisch, regelmässig oder etwas symmetrisch, entdeckelt engmündig und zuweilen schwach gekrümmt, 3 mm lang und 1 mm dick. Haube am Grunde mit kurzen aufrechten Härchen besetzt. Deckel hoch spitz- bis stumpfkegelig. Ring 2- bis 3-reihig, erst spät sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis dünnwandig, etwas unregelmässig, quadratisch und kurz-rektangulär. Spaltöffnungen oberflächlich, sehr klein, warzig vorgewölbt, im Halsteile. Peristom doppelt. Zähne des Exostoms dunkel- bis rötlichgelb, schmal lanzettlich, 0,4—0,6 mm hoch, am Grunde verschmolzen, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und feiner Querstrichelung,

nach oben schräg und längs gestrichelt und an der bleichen Spitze papillös, Saum sehr schmal. Querleisten der ventralen Fläche wenig vortretend. Endostom bleichgelb, zerstreut papillös, mit niedriger Grundhaut von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe und kurzen, gekielten, schmalen nicht durchbrochenen Fortsätzen, die stets viel kürzer sind als die Aussenzähne; Wimpern fehlen. Sporen bräunlich, fein papillös, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Winter und zeitigen Frühjahr.

An Feld- und Waldbäumen, auf erratischen Blöcken, Mauern, Ziegel- und Strohdächern; durch das ganze Gebiet gemein, aber meist steril; selten auf nackter Erde. Formenreich. — **Var. virens** Warnst. in litt. — In flachen oder polsterförmigen, dichten, durchaus grünen, trocken glanzlosen Rasen. Stämmchen durch kurze, meist einfache, schwach gekrümmte Äste gefiedert. Blätter der letzteren lanzettlich-pfriemenförmig, 1,7 mm lang und 0,5 mm breit (Stammblätter 2,14 mm lang und 0,6 mm breit), trocken mehr oder minder gedreht und unregelmässig aufrecht-abstehend, feucht sehr weit, z. T. fast sparrig abstehend, nur an den fast ohrartig vortretenden Blattflügeln deutlich gezähnelt. Rippe ziemlich kräftig, bis weit über die Blattmitte fortgeführt. Laminazellen mit Chloroplasten angefüllt. — **Rupp.**: Neuruppin, auf Granitsteinen der nördlichen Stadtmauer am Wall!!. **Schwieb.**: Schwiebus, Stadtmauer im Schulgarten (Torka!). — Ein Produkt des schattigen, etwas feuchten Standorts! — **Var. tectorum** Warnst. — Sekundäre Sprossen stengelähnlich, bis 3,5 cm hoch, bogig aufstrebend oder aufrecht, reich und unregelmässig, an der Spitze meist büschelig verästelt, Äste bogig, herabgekrümmt. Blätter der letzteren 1,6 mm lang und 0,3 mm lang, die der stengelähnlichen Sprossen bei gleicher Länge doppelt so breit; sämtlich rings fein gesägt und längsfaltig. — **Rupp.**: Neuruppin, auf dem Strohdach einer Scheune!!; **Kross.**: Sommerfeld, Ziegeldach des Gasthauses der Dolziger Brauerei (R. Schultz!). — **Var. robustum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. 27. Jahrg. p. 65 (1885). — Eine sehr kräftige, dem Homaloth. Philippeanum oder Camptothecium lutescens ähnliche Form. — **Neuruppin:** Am Grunde eines alten Stubben von einer Pappel!! — **Var. terrestre** Roth, Die europ. Laubm. 2. Bd. p. 406 (1904). — In lockeren, gelbgrünen, trocken glanzlosen, leicht zerfallenden Rasen. Pflanze sehr kräftig; Stämmchen dicht mit aufrechten, an der Spitze bogig herabgekrümmten, dicken, kätzchenförmigen, einfachen oder verzweigten Ästen besetzt, die zuweilen eine Länge von 2,5 cm erreichen. Astblätter 1,4 mm lang und 0,6 mm breit, dicht angedrückt, breit lanzettlich, mit kurzer, breiter Spitze, sehr stark längsfaltig, rings nicht oder sehr undeutlich gesägt. — **Arns.**: Arnswalde, Schlucht zwischen Radduhn und Neu-Klücken auf Lehmboden 1886!!. — Ob die beschriebene Pflanze wirklich die Rothsche Varietät darstellt, kann Verf. ohne Originalexemplar nicht entscheiden, umsoweniger als die Beschreibung derselben sehr dürftig ist. — **Var. tenue** Schlieph. in litt. — In lockeren oder dichten, sehr weichen, gelbgrünen bis goldgelben, trocken stark seidenglänzenden Rasen. Pflanzen äusserst zart und meist noch schwächer als die ähnliche Pylaisia. Blätter

etwa 1,3 mm lang und 0,20—0,25 mm breit, lanzettlich-pfriemenförmig, mit öfter geschlängelter Pfrieme, an den flachen Rändern kaum oder undeutlich gezähnelt. — In Laubwäldern an glatten Buchenstämmen; z. B. **Ang.**: Chorin (Loeske!); **Rupp.**: Neuruppin, Rottstiel!! — Pommern: Friedrichshorst, Forst Herzberg (Hintze!!). — ***Var. fragile** Card., Rev. bryol. 1886, p. 20 ist eine ebenfalls sehr zarte, dichtrasige Form mit sehr brüchigen Stämmchen und Ästchen, von denen die letzteren zuweilen in kleinbeblätterte, kurze Flagellen auswachsen. — Schweiz: Am Grunde von Baumstämmen bei Finhaut leg. Dr. Bernet!). — **Var. piliferum** Roth, Europ. Laubm. Bd. II, p. 406 aus Felshöhlen bei Laubach (Hessen) kennt Verf. nicht.

38. Familie: Brachythecieae.

1. Reihe. Kapseldeckel kegelförmig oder kurz geschnäbelt: **Brachystegiae.**

Übersicht der Gattungen.

A. Meist kräftige, Homalothecium habituell ähnliche, trocken seidenglänzende Stein-, Erd- und Sumpfmoose mit niederliegenden, aufsteigenden bis aufrechten, regel- oder unregelmässig fiederästigen Stämmchen, die zuweilen Stolonen entwickeln, spärlich oder reichlich mit Rhizoiden besetzt sind und nur in der Nähe der Astanlagen Paraphyllien besitzen; im Querschnitt rundlich, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig und allmählich in die 3- bis 5-schichtigen, stark verdickten, engen, gelben Mantelzellen übergehend. Blätter nach Form und Bau wie bei Homalothecium. — Zweihäusig; nach Limpricht oft kleine, knospenförmige ♂ Pflänzchen im Rhizoidenfilz der fertilen Rasen. Perichaetialast am Grunde rhizoidenlos. Perichaetialblätter zahlreich und sehr verlängert. Sporogone mit roter, glatter oder rauher, aufrechter Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, etwas hochrückig, länglich-eiförmig bis zylindrisch, mehr oder minder gekrümmt, derbhäutig. Spaltöffnungen oberflächlich, im Halsteile. Deckel schief kegelförmig bis kurzschnäblig. Ring differenziert. Peristom doppelt: Zähne des Exostoms am Grunde verschmolzen, gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, an den bleichen Spitzen papillös; Lamellen zahlreich. Endostom von gleicher Höhe, vollkommen frei, mit kielfaltiger niedriger Grundhaut, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern: **Camptothecium.**

B. Zierliche bis kräftige, in lockeren oder dichten, oft ausgedehnten, trocken mehr oder minder glänzenden Rasen wachsende Baum-, Stein-, Erd- und Sumpfmoose mit niederliegenden, aufsteigenden bis aufrechten, unregelmässig geteilten, unterbrochen fiederästigen, am Ende häufig stolonenartigen Stämm-

chen, die mehr oder minder mit Rhizoiden besetzt sind und nicht selten Paraphyllien nur in der Nähe der Astanlagen besitzen: im Querschnitt rundlich-5eckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig und häufig fast unvermittelt in die 2- bis 3-, auch 4- bis 5-schichtigen, verdickten, engen, gelben Mantelzellen übergehend. Stamm- und Astblätter meist deutlich differenziert. Stammblätter aus kurz oder lang herablaufender Basis eiförmig oder dreieckig-herzförmig und in eine meist schmal lanzettliche bis pfriemenförmige Spitze auslaufend, seltener kurz zugespitzt; hohl, oft längsfaltig und an den meist flachen Rändern überall oder nur oberwärts gesägt, seltener ganzrandig. Rippe dünn, einfach, vor, in oder über der Blattmitte schwindend, seltener in die Pfrieme eintretend oder vollständig, zuweilen am Rücken als Dorn endend. Laminazellen eng bis mässig weit, verlängert-rhomboidisch bis linealisch, glatt, am Grunde erweitert, kürzer und meist getüpfelt; in den kaum oder schwach ausgehöhlten Blattflügeln eine kleine oder grössere, vom übrigen Gewebe in der Regel undeutlich abgesetzte Gruppe quadratischer, kurz rektangulärer und polygonaler Chlorophyllzellen. Astblätter gewöhnlich kürzer nnd schmaler, mit schwächerer und meist kürzerer Rippe. — Zweihäusig, autöcisch, selten polyöcisch. Perichaetialast am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter zahlreich, aufrecht oder sparrig abstehend. Sporogone mit roter, glatter, z. T. oder überall rauher Seta. Kapsel mehr oder minder geneigt bis horizontal, selten fast aufrecht, meist kurz eiförmig und hochrückig bis länglich-zylindrisch, besonders trocken und entdeckelt leicht gekrümmt, derbhäutig, mit kurzem oder fehlendem Halse. Spaltöffnungen oberflächlich, spärlich am Kapselgrunde. Deckel gewölbt-, spitz- oder stumpfkegelig, nie langschnäblig. Ring meist differenziert. Peristom doppelt; Zähne des Exostoms wie bei A. Endostom von gleicher Höhe, vollkommen frei, mit kielfaltiger, weit vortretender Grundhaut, ritzenförmig durchbrochenen oder klaffenden Fortsätzen und knotigen oder mit Anhängseln versehenen Wimpern:

Brachythecium.

C. Kleine bis etwas kräftigere, habituell an schwächliche Formen von Hypnum purum erinnernde, trocken glänzende, weiche Stein-, Erd- und Baummoose, mit kriechenden oder aufsteigenden, dicht kätzchenartig beblätterten, unregelmässig geteilten und durch kätzchenförmige, trocken mehr oder minder eingekrümmte Äste meist unregelmässig gefiederten Stämmchen, ohne Stolonen und Paraphyllien, aber mit spärlichen Rhizoiden. Stammquerschnitt ähnlich wie bei B. Stamm- und Astblätter kaum differenziert, letztere nur

kleiner. Erstere trocken locker anliegend bis gedunsen dachziegelig, feucht aufrecht-abstehend, aus kaum oder sehr kurz herablaufendem Grunde eiförmig bis eilänglich und mit aufgesetztem Spitzchen oder eilanzettlich und allmählich zugespitzt, sehr hohl, selten längsfaltig, an den Rändern meist unten etwas zurückgebogen und an der Spitze klein gesägt. Rippe dünn, einfach und in oder über der Blattmitte schwindend oder gegabelt und kürzer. Lamina-zellen sehr eng linealisch, glatt, am Grunde und in den ausgehöhlten Blattflügeln quadratisch, rektangulär bis polygonal und getüpfelt. — Zweihäusig: Perichaetialast stammständig, mit oder ohne Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter verlängert, aufrecht, öfter mit zurückgebogenen Spitzen. Sporogone mit roter, stets sehr rauher Seta. Kapsel fast aufrecht bis horizontal, eiförmig bis länglich-zylindrisch, fast regelmässig, mit deutlichem Halse, in dem sich spärliche, oberflächliche Spaltöffnungen finden. Deckel hoch stumpfkegelig, mit aufgesetztem Spitzchen. Ring differenziert. Peristom wie bei Brachythecium: **Scleropodium.**

86. Gattung: **Camptothécium** Bryol. eur. fasc. 46/47 Monogr. (1853), emend. Schpr., Synops. 1. ed. (1860).

Name von kamptos: gekrümmt und theke: Büchse, wegen der mehr oder minder gekrümmten Kapsel.

Übersicht der Arten.

A. Stämmchen niederliegend bis aufsteigend, sehr unregelmässig verästelt, fast gänzlich ohne Rhizoidenfilz, mit spärlichen Paraphyllien. Seta rauh. Xerophyt: **C. lutescens.**

B. Stämmchen aufrecht, geteilt und durch zweizeilig gestellte Äste regel- oder unregelmässig gefiedert, fast immer mit dichtem, zumeist dem Rücken der Rippe von den Stammblättern entspringendem Rhizoidenfilz. Seta glatt. Hygrophyt . . . . . **C. nitens.**

306. Camptothecium lutescens (Huds.) Bryol. univ. fasc. 52/54 Mon. p. 6, t. 1 (1853). — Hypnum lutescens Huds., Fl. angl. p. 421 (1762). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 136 c. fr. — Warnst., Märk. Laubm. no. 106 c. fr.

S. 725, Fig. 4. a) Stamm-, b) Astblatt; k) 2 Kapseln; k*) Kapsel von var. fallax.

Xerophyt! Pflanzen kräftig und in lockeren, grünen bis gelblichen, trocken mehr oder minder glänzenden, an Brachythecium

salebrosum oder Br. Mildeanum erinnernden Rasen. Stämmchen meist aufsteigend, vielfach geteilt, unregelmässig verästelt, zuweilen fast büschelästig, mitunter stellenweis stolonenartig, in der Regel unterwärts spärlich mit Rhizoiden z. T. aus dem Rücken der Blattrippe am Grunde; im Querschnitt rundlich, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, allmählich in die 4- bis 5-schichtigen gelben oder gelbroten, stark verdickten, engen Mantelzellen übergehend, von denen die 2 oder 3 äusseren Schichten substereïd sind. Paraphyllien spärlich, nur in der Nähe der Astanlagen. Äste sehr ungleich lang, gerade, steif und spitz oder stumpflich, mitunter an der Spitze stoloniform verlängert. Blätter (mit Ausnahme der Stolonen) gleichförmig, dicht gedrängt, dachziegelig gelagert, steif aufrecht-abstehend, aus etwas verengter, nur wenig herablaufender Basis verlängert-lanzettlich und in eine schwach gesägte Pfriemenspitze verschmälert; die Stammblätter 2,3—3 mm lang und 0,75—0,80 mm breit; die Astblätter bei fast gleicher Länge nur etwa 0,5 mm breit, sämtlich tief längsfaltig und in der basalen Hälfte schmal zurückgebogen. Rippe ziemlich kräftig, kurz vor der Blattspitze erlöschend, am Rücken stark vortretend, aus gleichartigen Zellen gewebt. Laminazellen sehr eng prosenchymatisch, linealisch, dünnwandig, am Grunde und in den Blattflügeln verkürzt und erweitert, dickwandig und getüpfelt. — Zweihäusig, selten pseudomonöcisch; ♂ Blüten klein, länglich-eiförmig, stammständig, Antheridien bis 12 und mit wenig zahlreichen Paraphysen. ♂ Zwergmännchen zuweilen im Rhizoidenfilz der ♀ Pflanze. Perichaetium nicht wurzelnd; innere Perichaetialblätter bis 4 mm lang, lanzettlich-pfriemenförmig, kaum oder schwach längsfaltig, am Grunde der meist zurückgebogenen Pfrieme mit einzelnen grossen Zähnen, sonst ganzrandig, zart gerippt; Zellen dickwandig. Sporogone mit 1,5—2,5 cm hoher, dünner, durch Mamillen sehr rauher, roter, aufrechter Seta. Kapsel in der Regel symmetrisch mit emporgehobenem Rücken und mehr oder minder geneigt, seltener fast regelmässig und aufrecht, länglich-eiförmig bis länglich-zylindrisch, meist schwach gekrümmt, braun, derbhäutig und kurzhalsig, 3—4 mm lang und 0,5—0,7 mm dick; entdeckelt meist etwas mehr gebogen. Deckel stumpf kegelig oder mit kurzem bis ziemlich langem, schiefem Schnabel. Ring 2-reihig, lange bleibend. Zellen der Epidermis auf dem Urnenrücken

in Mehrzahl kurz rechteckig, unterseits sehr unregelmässig polygonal, sämtlich mit stark verdickten Längswänden. Spaltöffnungen sehr klein, oberflächlich, wenige im Halsteile. Peristom doppelt; Zähne des Exostoms 0,5—0,6 mm hoch, am Grunde verschmolzen, schmal-lanzettlich, gelb, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, an der bleichen Spitze papillös, rings breit gesäumt; Lamellen zahlreich. Endostom fast von Zahnlänge, papillös, bleichgelb, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 2 vollkommenen, fadenförmigen, sehr fragilen Wimpern. Sporen gelbbräunlich, fein papillös, 10—15 μ diam.; Sporenreife zu Ende des Winters und im zeitigen Frühjahr.

Gern auf Lehm- und Mergelboden an grasigen, buschigen, trockenen Abhängen, Wegrändern und Dämmen, selten auf Feldsteinmauern oder am Grunde von Laubbäumen sehr verbreitet, aber im allgemeinen selten mit Sporogonen. — **Var. fallax** (Philib.) Breidler, Laubm. Steierm. p. 178 (1891) = C. fallax Philib. in Husnot, Musc. de la France I, p. 141 (1884) ist die Form mit aufrechter und fast regelmässiger bis schwach geneigter und ein wenig gekrümmter Kapsel, deren Deckel nur kurz stumpfkegelig oder kurz und schief stumpf geschnäbelt ist, die aber im übrigen von der normalen Form in keiner Weise abweicht. — Sehr ausgeprägt von Obergärtner Vogel bei Tamsel **(Königsb.)** in der Heide auf einem Baumstumpf gesammelt; weniger charakteristisch auch vom Verf. bei **Neuruppin**, auf sonnigen, mergeligen Hügeln in der Kegelitz aufgenommen. — **Var. pinnatifidum** Jaap, Verh. Bot. Ver. Brandenb. 1901, p. 67. — In flachen grünen bis gelbgrünen Rasen. Stämmchen der ganzen Länge nach kriechend und bis gegen die Spitze unterseits mit aus dem Grunde der Rippe am Rücken der Stammblätter entspringenden Rhizoidenbüscheln besetzt, vielfach geteilt und die Hauptzweige durch zweizeilig gestellte, einfache oder wenig verzweigte Äste fast regelmässig gefiedert. Stamm- und Astblätter meist bis gegen die Spitze an den Rändern schmal umgebogen; erstere ganzrandig, letztere in der oberen Hälfte fein gesägt. — **Oprig.:** Steffenshagen, in einer alten Mergelgrube auf schattig liegenden Steinen und in Triglitz auf einer Feldsteinmauer (Jaap!). — Eine der var. reptans von Isothecium myurum ganz analoge Form, die sich den besonderen Standortsverhältnissen vollkommen angepasst hat. Die zahlreich zur Entwickelung gelangten Rhizoiden sind auf Kontaktreiz zurückzuführen.

307. Camptothecium nitens (Schreb.) Schpr., Synops. ed. I, p. 530 (1860). — Hypnum nitens Schreb., Spic. p. 92 (1771). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 136 c. fr. — Warnst., Märk. Laubm. no. 106.

S. 725, Fig. 5. a) Stammblatt von der Rückseite gesehen mit Rhizoiden aus der Rippe; g) Querschnitt durch die basale Hälfte der Rippe mit den Rhizoideninitialen i (nach Correns); k) Kapsel.

Hygrophyt! Pflanzen in tiefen, 10—15 cm hohen, gelbgrünen, gold- bis bräunlichgelben, trocken seidenglänzenden, dichten Rasen oder vereinzelt zwischen anderen Sumpfmoosen. Stämmchen aufrecht, mehrfach geteilt und durch zweizeilig gestellte, spitze Äste fast regelmässig oder unregelmässig gefiedert; Stolonen fehlen; bis zu den Jahressprossen hinauf meist mit dicht stehenden, den Flanken der unteren Hälfte der Rippe am Rücken der Stammblätter entspringenden braunen, glatten Rhizoiden besetzt; im Querschnitt rundlich, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker, dünnwandig und allmählich in die 4- bis 5-schichtigen, engeren, stark verdickten, gelben bis gelbroten Mantelzellen übergehend, von denen die äussere oder 2 äussere Schichten substereïd sind. Blätter sämtlich gleichförmig, nur die Astblätter schmäler, dicht gedrängt, trocken und feucht steif aufrecht-abstehend, verlängert-lanzettlich, allmählich pfriemenförmig zugespitzt, 2,6—3 mm lang und 0,6—0,75 mm breit, in der Regel mit 4 tiefen Längsfalten, an den nicht gezähnten Rändern sporadisch ein wenig zurückgeschlagen. Rippe dünn, dicht vor der Spitze schwindend, in den Stammblättern am Rücken stark vortretend und längs der Mitte weit hinauf mit einer Furche; im Querschnitt stumpf viereckig; Zellen nicht gleichartig, an den Flanken mit erweiterten, aussen dünnwandigen Rhizoideninitialen, ein- oder zweischichtigen differenzierten Bauchzellen und substereïden Füllzellen. Laminazellen sehr eng prosenchymatisch, linealisch, derbwandig, etwa 10—15 mal so lang wie breit, an der Basis kürzer, stärker verdickt und deutlich getüpfelt, Blattflügelzellen 2-schichtig, von den übrigen basalen Zellen nicht abgesetzt. — Zweihäusig; Blüten stammständig; ♂ dick knospenförmig, Hüllblätter eiförmig, mit abgebogener Pfriemenspitze; Antheridien und fadenförmige Paraphysen zahlreich. Perichaetium am Grunde ohne Rhizoiden; innere Perichaetialblätter halbscheidig, 4—5 mm lang, aufrecht, lanzettlich, in eine Pfriemenspitze verschmälert, ganzrandig, längs gefaltet, mit dünner, etwa bis zur Blattmitte reichender Rippe; Laminazellen stärker verdickt und getüpfelt. Sporogone auf 4—5, selten 6 cm hoher, dünner, roter, aufrechter, glatter Seta. Kapsel übergeneigt bis horizontal, symmetrisch, länglich-zylindrisch, schwach (entdeckelt stärker) gekrümmt, glatt- und derbwandig, rotbraun, 2,5—3 mm lang und 0,75—1 mm dick, ohne Deckel unter der Mündung verengt. Die kappenförmige Haube

etwa bis zur Urnenmitte herabgezogen. Deckel niedrig, spitzkegelig. Ring 2-reihig, sich ablösend. Zellen der Epidermis des Urnenrückens in Mehrzahl rechteckig, unterseits isodiametrisch-polygonal, sämtlich dickwandig. Spaltöffnungen oberflächlich, zahlreich im Halsteile. Peristom doppelt; Zähne des Exostoms breit lanzettlich, 0,5—0,6 mm hoch, am Grunde verschmolzen, gelb, besonders in der oberen Hälfte breit gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und dichter, feiner Querstrichelung, in der bleichen Spitze papillös; Lamellen sehr eng gestellt und zahlreich. Endostom von Zahnhöhe, mit gelblicher schwach papillöser Grundhaut von etwa halber Höhe der Aussenzähne, gekielten, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und ausgebildeten knotigen Wimpern. Sporen bräunlichgelb, fast glatt, 12—18 μ diam.; Sporenreife Ende Mai und anfangs Juni.

In tiefen Grünlandsmooren an Seen und fliessenden Gewässern im Gebiet verbreitet, doch nicht häufig mit Sporogonen. Vergesellschaftet wachsen z. B. Paludella, Thuidium Blandowii, Drepanocladus intermedius und vernicosus, Aulacomnium palustre, Sphagnum teres, Sph. Warnstorfii u. a. — Über die aus Initialen an beiden Flanken am Rücken der Blattrippe entspringenden zahlreichen Rhizoiden, die Stammblätter sowohl als auch den Stengel meist bis unter die Stammspitze mit einem dichten, der Wasserleitung dienenden Filz bedecken, ist zu vergleichen Correns, Verm. d. Laubm. p. 311 bis 312.

87. Gattung: **Brachythécium** Bryol. eur. fasc. 52/54 Monogr. (1853).

Name von brachys: kurz und theke: Büchse, wegen der meist dicken, kurzen Kapsel.

Übersicht der Arten.

A. Pflanzen meist kräftig. Stammblätter aus verschmälertem, kaum oder wenig herablaufendem Grunde breit eilanzettlich und allmählich in eine lange, lanzettliche bis pfriemenförmige oder haarähnliche Spitze auslaufend, längsfaltig, selten faltenlos, an den meist nicht gezähnten Rändern flach. Rippe dünn, vor, in oder über der Blattmitte erlöschend, niemals die Spitze erreichend. Blüten autöcisch oder diöcisch, seltener polyöcisch. Seta der Sporogone stets glatt . . . . . **Salebrosa**-Gruppe.

1. Blätter längsfaltig.

a) Blüten autöcisch, zuweilen durch einzelne synöcische Blüten polyöcisch; Sporogone häufig.

α) Stämmchen kriechend, unregelmässig geteilt und fast fiederästig. Stammblätter 2–3,4 mm lang und 0,85—1,14 mm breit. Astblätter rings gesägt. Kapseln geneigt bis horizontal und etwas gekrümmt, selten fast oder völlig aufrecht. ♂ Blüten sehr selten. Xero- und Mesophyt: **B. salebrosum.**

β) Stämmchen meist aufsteigend bis aufrecht, zuweilen schwimmend, unregelmässig verzweigt und niemals fiederästig. Stammblätter 2—3 mm lang und 1—1,3 mm breit. Astblätter ganzrandig oder nur in der Spitze fein gezähnelt. Kapseln geneigt bis horizontal, selten aufrecht. ♂ Blüten häufig. Hygro- und Hydrophyt. **B. Mildeanum.**

b) Blüten diöcisch; Sporogone seltener.

α) Pflanzen kräftig. Stammblätter gross, eilanzettpfriemenförmig, die lange haarähnliche Spitze meist so lang als der verbreiterte Blattteil, 3—3,5 mm lang und 1—1,14 mm breit. Astblätter ganzrandig oder oberwärts schwach gesägt. Kapseln geneigt bis horizontal, gegen 3 mm lang und 1 bis 1,2 mm dick. Mesophyt . . . . **B. glareosum.**

β) Pflanzen in der Regel viel zarter. Stammblätter eilanzettlich, die mässig lange Pfriemenspitze nur etwa $^1/_2$ des verbreiterten Blattteils; 1,14 bis 2 mm lang und 0,6—1,14 mm breit. Astblätter ganzrandig oder in der Spitze schwach gesägt. Kapseln geneigt bis horizontal, kleiner, nur 2—2,5 mm lang und 0,8—0,9 mm dick. Xerophyt . . **B. albicans.**

2. Blätter faltenlos. Stämmchen niedergestreckt, sehr unregelmässig geteilt und verästelt. Äste bis 3 cm lang, an der Spitze nicht selten Rhizoiden entwickelnd und zu Stolonen auswachsend. Stammblätter gross, eilanzettlich, allmählich fein zugespitzt, 2—2,5 mm lang und 0,65—0,8 mm breit. Astblätter an den flachen Rändern klein gezähnt. Autöcisch. Kapseln auffallend klein, eiförmig, geneigt; 2 mm lang und 1 mm dick. Hemixerophyt . . . . . **B. lanceolatum.**

B. Pflanzen meist sehr kräftig. Stammblätter aus verschmälertem kurz- bis weit herablaufendem Grunde breit eiförmig, mit kurzer, breiter Spitze oder breit eilanzettlich und rasch in eine kurze Pfriemenspitze auslaufend, längsfaltig, an den meist flachen Rändern in der Regel oberwärts gesägt. Rippe dünn, in oder über der

Blattmitte schwindend. Blüten autöcisch oder diöcisch. Seta der Sporogone überall oder nur oberwärts rauh: **Rutabula**-Gruppe.

1. Stammblätter breit eiförmig, kurz- und breitspitzig, weit herablaufend, in den ausgehöhlten Blattflügeln eine grosse, deutlich begrenzte Gruppe weiter, verlängert-rektangulärer bis sechsseitiger, dünnwandiger, fast hyaliner Zellen. Diöcisch. Seta überall rauh. Hygrophyt . . . . . **B. rivulare.**
2. Stammblätter breit eilanzettlich, rasch pfriemenförmig zugespitzt, kurz herablaufend. Autöcisch.
   a) Stammblätter 2—3 mm lang und 1—1,6 mm breit, an den kaum ausgehöhlten Blattflügeln eine mehr oder minder deutlich begrenzte Gruppe erweiterter, rektangulärer und länglich-sechsseitiger Zellen. Astblätter nie einseitswendig. Seta überall rauh. Xero-, Meso- und Hygrophyt . . . **B. rutabulum.**
   b) Stammblätter 1,8—2 mm lang und 0,9—1 mm breit, an den kaum ausgehöhlten Blattflügeln eine undeutlich begrenzte Gruppe kleiner, quadratischer und kurz rektangulärer Zellen. Astblätter häufig einseitswendig. Seta nur in der oberen Hälfte schwach rauh. Xerophyt . . . . . **B. campestre.**

C. Pflanzen zierlich und schlank oder auch etwas kräftig. Stammblätter aus kurz- bis weit herablaufendem Grunde dreieckig-herzförmig bis oval und allmählich oder rasch in eine ziemlich lange, oft rinnig-hohle, zurückgekrümmte Pfriemenspitze auslaufend, meist sparrig abstehend, ohne Längsfalten, an den flachen, nur in der Pfrieme meist eingebogenen Rändern nicht oder oberwärts gesägt. Rippe dünn, vor, in oder über der Blattmitte schwindend. Autöcisch. Seta der Sporogone überall rauh: **Reflexa**-Gruppe.

1. Stammblätter weit herablaufend, sparrig abstehend, klein, 1—1,14 mm lang und 0,5—0,7 mm breit, dreieckig-herzförmig und fast plötzlich in eine lange, rinnig-hohle Pfrieme auslaufend. Rippe über der Mitte schwindend oder in die Pfrieme eintretend. Rippe der Astblätter kurz vor oder in der Spitze erlöschend, am Rücken glatt. Eine der kleinsten Arten . **B. reflexum.**
2. Stammblätter kurz herablaufend.
   a) Rasen trocken etwas starr. Stammblätter sparrig abstehend, dreieckig-herzförmig, rasch in eine lange oder kürzere, oft rinnig-hohle, meist zurückgebogene Pfrieme auslaufend, meist 1,4—1,6 mm lang und 0,8 mm breit, selten kleiner. Rippe meist weit

über der Mitte, in den Astblättern kurz vor oder in der Spitze schwindend, am Rücken oberwärts zuweilen gesägt oder als Dorn endend. Seta sehr rauh. Kräftiger als vorige Art . . . . ***B. Starkei.**

b) Rasen trocken weich. Stammblätter abstehend, eilanzettlich und meist allmählich, seltener rasch in eine ziemlich lange, zuweilen rinnig-hohle Pfriemenspitze auslaufend, 1,6—2,5 mm lang und 0,8—1,5 mm breit, selten kleiner. Rippe in sämtlichen Blättern vor, in oder bald über der Mitte schwindend und in den Astblättern zuweilen als Dorn endend. Seta schwächer rauh . . . . . **B. curtum.**

D. Pflanzen mittelkräftig. Stammblätter aus kaum oder deutlich verschmälertem, unmerklich herablaufendem Grunde dreieckig-herzförmig bis länglich-eiförmig und schnell in eine lanzett-pfriemenförmige Spitze auslaufend, meist ohne, seltener mit einigen undeutlichen Längsfalten, häufig entweder nur an der Basis oder weiter hinauf an den Rändern schmal umgebogen. Rippe dünn, und vor oder in der Mitte schwindend, aber auch kräftiger und vollständig. Blüten autöcisch, selten polyöcisch. Seta der Sporogone nur oberwärts rauh. **Plumosa**-Gruppe.

1. Stammblätter mit kräftiger, in der Pfrieme schwindender oder vollständiger Rippe, an den Rändern nicht selten vom Grunde bis zur Mitte hinauf schmal umgebogen. Astblätter stets steif aufrecht-abstehend und oberwärts gesägt . . . . . **B. populeum.**
2. Stammblätter mit dünner, vor oder in der Mitte schwindender Rippe, an den Rändern nur am Grunde schmal umgebogen. Astblätter nicht selten einseitswendig und oberwärts gesägt . . . . . **B. plumosum.**

E. Pflanzen schwächlich. Stammblätter aus etwas verengtem, wenig oder kaum herablaufendem Grunde schmal eilanzettlich, allmählich in eine feine Spitze ausgezogen, an den Rändern sporadisch sehr schmal umgebogen oder flach, ohne oder mit undeutlichen Längsfalten. Rippe dünn, in oder über der Mitte schwindend. Astblätter entweder federartig abstehend oder einseitswendig und rings scharf gesägt. Blüten autöcisch, selten polyöcisch. Seta der Sporogone überall rauh **Velutina**-Gruppe.

1. Blüten autöcisch . . . . . **B. velutinum.**
2. Blüten polyöcisch:

B. vagans (B. velutinum var. vagans).

308. Brachythecium salebrosum (Hoffm.) Bryol. eur. fasc. 52/54 Mon. p. 16, t. 15 u. 16 (1853). — Hypnum salebrosum

Hoffm., Deutschl. Fl. II, p. 74 (1796). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 149. — Warnst., Märk. Laubm. no. 182.

S. 738, Fig. 1. a) Stammblatt; a*) desgl. von var. robustum; a**) desgl. von var. angustifolium; b) Astbl. von a; b*) desgl. von a*; b**) desgl. von a**; k) Kapsel; k*) Kapsel (Übergang zu var. eurhynchioides); k**) Kapsel von var. eurhynchioides; k***) Kapseln von var. cylindricum.

Xero- und Hemixerophyt! Pflanzen in dunkel-, bleich- bis gelbgrünen, flachen oder polsterförmigen, weichen, trocken mehr oder minder seidenglänzenden Rasen und im Habitus an Br. rutabulum erinnernd. Stämmchen kriechend, durch Rhizoidenbüschel am Substrat haftend, selten stolonenartig verlängert, 10 bis 15, seltener 20—30 cm lang, unregelmässig geteilt und fast fiederästig, an den Sprossanlagen mit ovalen Paraphyllien; im Querschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang klein, scharf begrenzt, Grundgewebe locker und fast unvermittelt in die 3- bis 4-schichtigen, kleineren, verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Stammblätter aufrecht-abstehend, aus etwas herablaufender, verengter, ei- oder länglich-eiförmiger Basis lang lanzettlich, scharf zugespitzt, 2,14—3,4 mm lang und 0,85—1,14 mm breit, längsfaltig, an den allermeist flachen Rändern nicht oder in der oberen Hälfte klein gezähnt, höchstens an der Basis am Rande etwas zurückgebogen. Rippe dünn, in oder über der Blattmitte erlöschend, zuweilen kürzer und gegabelt. Laminazellen dünnwandig, eng prosenchymatisch, nicht getüpfelt, meist 6—10, seltener bis 15mal so lang wie breit, am Blattgrunde erweitert und kürzer, reckteckig und länglich-sechsseitig, mehr oder minder deutlich getüpfelt, in den kaum ausgehöhlten Blattflügeln eine vom übrigen Gewebe nicht scharf begrenzte Gruppe zahlreicher, quadratischer und kurz rektangulärer Zellen. Äste meist aufrecht, 0,5—1,5 mm lang, in der Regel gespitzt und rundlich beblättert, zuweilen an der Spitze, wie auch die Blätter schwach sichelförmig gekrümmt; letztere lanzettlich, lang und nicht selten schief zugespitzt, längsfaltig, meist flachrandig und an den Rändern, besonders oberwärts, gesägt, 1,4—2,3 mm lang und 0,5 mm breit; Rippe wie in den Stammblättern, nur meist länger und zuweilen bis in die Pfriemenspitze reichend. — Autöcisch, selten polyöcisch; beiderlei Geschlechter stammständig, die ♀ bisweilen auch zugleich aststänidig. ♂ Blüten knospenförmig, Hüllblätter eilanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig und rippenlos, Antheridien mit zahlreichen

längeren Paraphysen. Perichaetium am Grunde meist mit Rhizoiden. Perichaetialblätter scheidig, die inneren über der Mitte allmählich oder rasch in eine lange, ganzrandige oder gezähnelte, zurückgekrümmte oder aufrechte Pfrieme verschmälert, ohne oder mit zarter, undeutlicher Rippe. Sporogone mit roter, vollkommen glatter, 1,5—2,5, selten bis 3 und 3,5 cm hoher Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, meist länglich und symmetrisch, etwas hochrückig und mehr oder minder gekrümmt, selten fast oder völlig aufrecht und zylindrisch, mit mehr oder minder in die Seta verschmälertem Halse, rotbraun, 3—3,5 mm lang und 1 bis 1,3 mm dick, trocken und entleert unter der Mündung etwas eingeschnürt und stärker eingebogen. Deckel bald kurz, bald länger spitzkegelig, zuweilen etwas schief gebogen, wie geschnäbelt. Ring 2- bis 3-reihig, wenig differenziert und meist zugleich sich mit dem Deckel ablösend. Zellen der Epidermis auf dem Urnenrücken ziemlich regelmässig rechteckig und verlängert-polygonal, mit stark verdickten Längswänden, unterseits isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen sehr klein, oberflächlich, dunkelrot, in einer Reihe im Halsteil. Peristom 0,6—0,7 mm hoch. Zähne des Exostoms lanzettlich-pfriemenförmig, gelbrot, am Grunde zu einem niedrigen dunkelroten Tubus verschmolzen, schmal gesäumt, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und zarter Querstrichelung, oberwärts bleich und in Längsreihen papillös; Lamellen bis 30 und mehr. Endostom goldgelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_3$ Zahnhöhe, breit durchbrochenen oder klaffenden Fortsätzen und bleichen, haarförmigen, knotigen Wimpern. Sporen gelbbraun, fein papillös oder fast glatt, 12—15 μ diam., selten grösser; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

Gern in Laubwäldern am Grunde der Bäume, an faulenden Baumstümpfen, aber auch auf Waldboden und schattig liegenden Steinen verbreitet, doch viel seltener als Br. rutabulum und wie dieses sehr veränderlich. — **Var. robustum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI, p. 70 (1899). — Kräftigen Förmen von Br. rutabulum habituell sehr ähnlich und in dichten, grünen, trocken mattglänzenden Rasen. Stämmchen kriechend und mit kurzen, dicken, nach der Spitze wenig verdünnten Ästen besetzt. Stammblätter etwa 2,5 mm lang und bis 0,94 mm breit, oberhalb der Mitte deutlich gesägt und schwach längsfaltig. Astblätter flatterig aufrecht abstehend, gegen die Astspitzen mehr oder minder einseitswendig, etwa 1,7 mm lang und 0,34 mm breit, oberwärts scharf gesägt, schwach längsfaltig. Seten der Sporogone die Äste kaum überragend. — **Rupp.:** Neuruppin, auf Waldboden!! — **Var. angustifolium** Warnst., Beih. 1 zur Allg. Bot. Zeitschr. 1899, p. 36. —

Stämmchen 10, aber auch bis 30 cm lang, mehr oder minder geteilt, durch zahlreiche Rhizoiden dem Substrat fest anhaftend, mit polymorphen Paraphyllien, an der Spitze meist stolonenartig verlängert, durch bis 2 cm lange, in der Regel aufrechte, oberwärts wenig verdünnte Äste fast regelmässig gefiedert. Stammblätter weit herablaufend, lanzettlich-pfriemenförmig, etwa 3,4—3,5 mm lang und 0,8 mm breit; Astblätter bei etwa 2,3—2,4 mm Länge etwa 0,5 mm breit. Sämtliche Blätter steif aufrecht-abstehend, stark längsfaltig und an den zum Teil schmal umgebogenen Rändern kaum merklich oder undeutlich gezähnt. Rippe erst weit über der Blattmitte schwindend. — **Oprig.**: Steffenshagen, an Baumstümpfen (Jaap!). — **Var. brachycladum** Warnst. — Dunkelgrün und trocken mattglänzend. Stämmchen 10—20 cm lang, durch zahlreiche Rhizoiden fest auf dem Substrat haftend, mit Paraphyllien, streckenweis fast stolonenartig, durch auffallend kurze, meist eingekrümmte 4—8 mm lange Äste unregelmässig gefiedert. Stammblätter kurz herablaufend, eilanzettlich, etwa 1,7—2 mm lang und 0,8 mm breit, schwach faltig, ganzrandig; Astblätter mehr oder minder fast sichelförmig gekrümmt, 1,14—1,4 mm lang und 0,5 mm breit, mit verhältnismässig kurzer, breiter Spitze, oberwärts scharf gesägt. Rippe in sämtlichen Blättern in oder über der Blattmitte erlöschend. Hamburg: Ohlsdorfer Friedhof auf einem Grabsteine (R Timm!). — **Var. eurhynchiodes** Warnst., Beih. 1 zur Allg. Bot. Zeitschr. 1899, p. 36. — Seta bis 2,3 cm lang; Kapsel schlank, übergeneigt und gebogen; Deckel lang spitz und oft schief gebogen kegelförmig, fast geschnäbelt. — Eine Parallelform zur gleichnamigen Varietät von Br. rutabulum. — **Temp.**: Boitzenburg (Vogel!); **Neuruppin**: Auf Grabsteinen des alten Kirchhofes!! — **Var. longisetum** Bryol. eur. — Seten der Sporogone 3—3,5 cm lang. — **Neuruppin**: Neuer Kirchhof (Kuhlbrodt!). — **Var. homomallum** Roth, Die eur. Laubm. 2. Bd. p. 425. — Äste mehr oder minder bogig gekrümmt und einseitswendig beblättert. Kapsel kurz und dick, auf etwa 1 cm langer Seta. — **Neuruppin**, am Grunde alter Buchen!! — **Var. sericeum** Warnst. in Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXXII, p. 269 als Art. — In sehr dicht gedrängten, weichen grünen oder weisslich grünen, trocken ausgezeichnet seidenglänzenden Rasen. Stämmchen mehrfach fast büschelförmig geteilt und unregelmässig fiederästig. Äste 5—10 mm lang, zugespitzt und dicht rund beblättert. Sämtliche Blätter an den etwas herablaufenden und mehr oder minder deutlich ausgehöhlten Blattflügeln eine ziemlich grosse Gruppe kleinerer, quadratischer und kurz-rektangulärer Zellen, die meist deutlich von dem übrigen Gewebe der Lamina abgesetzt sind. Blüten und Sporogone wie bei Br. salebrosum, nur die Sporen 18—25 μ diam. — **Temp.**: Brüsenwalde, am Grunde alter Buchen!! 1888; **Obbar.**: Biesenthal, Hirnschnitt eines Stubben (Loeske!); **Oprig.**: Wittstocker Heide, am Grunde einer Buche (Jaap!); Pommern: Swinemünde, an einer alten Weide (Ruthe); Friedrichshorst, Forst Herzberg, an einer alten Buche (Hintze!). Die Pflanze von Laubholzstümpfen im Bärbusch bei Guben leg. Will ist gewöhnliches Br. salebrosum. — Zuweilen bleiben bei dieser Form die Kapseln sehr klein, sodaß der Deckel fast die Länge der Urne erreicht. — Die Beschreibungen der Varietäten **densum** und **flaccidum** Br. eur. bei Schimper in Synops. ed. 2, p. 641

sind zu allgemein gehalten, als dass man darnach eine Form mit Sicherheit bestimmen könnte. Da Paraphyllien bei allen Formen des Br. salebrosum an den Sprossanlagen nachweisbar sind, so dürfte **var. paraphylliferum** De Not: als solche nicht aufrecht zu erhalten sein. — **Br. polygamum** Warnst., Allg. Bot. Zeitschr. 1900, p. 6 mit zuweilen einzelnen Zwitterblüten gehört in den Formenkreis des Br. salebrosum und ist als besondere Art nicht aufrecht zu erhalten. — Dasselbe gilt von **Br. Rotaeanum** De Not., Cronaca II, p. 19 (1867), Epil. p. 117 (1869), das bereits in Bryol. eur. fasc. 52/54 Mon., p. 16, t. 16, Fig. ε (1853) als Br. salebrosum **var. cylindricum** unterschieden wurde. Diese Form weicht von gewöhnlichem Br. salebrosum hauptsächlich durch meist schlankere, regelmässige oder symmetrische, schwach gekrümmte bis gerade, geneigte oder aufrechte Kapseln mit zuweilen hoch gewölbtem, in einen etwas gebogenen Schnabel auslaufendem Deckel, sowie einen in die Seta meist deutlich verschmälerten Hals ab. Mitunter sind aber die aufrechten Kapseln auch kürzer, eiförmig und der Deckel bleibt kurz kegelförmig. Nicht selten sind in demselben Rasen die Kapseln bald mehr, bald weniger gekrümmt und mehr oder minder übergeneigt, bald mehr gerade und aufgerichtet, ein Beweis, wie unbeständig auch dieses Merkmal ist. — **Pots.**: Potsdam, Abhänge bei der Ablage (O. Reinhardt). **Königsb.**: Bärwalde, Krumpholzmühle mit Br. glareosum (Ruthe); **Schwieb.**: Schwiebus, in der Stadtheide am Raubschloss (Golenz).

309. Brachythecium Mildeanum (Schpr.) Schimp. in litt., Milde, Bot. Zeit. 1862, p. 453. — Hypn. Mildeanum Schpr., Synops. 1. ed., Addend. p. 694 (1860). — Brachyth. salebrosum γ palustre Schpr., Synops. 2. ed., p. 641 (1876). — Rabenh., Bryoth. eur. no. 1037. — Warnst., Märk. Laubm. no. 17, 18 u. 181.

S. 725, Fig. 6. a) Stamm-, b) Astblatt; k) Kapsel.

Meso-, Hygro-, selten sogar Hydrophyt! Pflanzen in lockeren, grünen, bleich- und gelbgrünen bis gelbbräunlichen, trocken mehr oder minder seidenglänzenden Rasen und von der Stärke des ihm nahestehenden Br. salebrosum. Stämmchen niederliegend, aufstrebend oder völlig aufrecht, mit spärlichen Rhizoiden, die nicht selten aus dem Grunde der Rippe am Rücken der Stammblätter entspringen, mit Paraphyllien nur in der Nähe der Astanlagen, sehr unregelmässig geteilt und beästet, selten an der Spitze stolonenartig verlängert, 5—10, seltener bis 15 und mehr cm lang; Querschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, fast unvermittelt in die 2- bis 3-schichtigen, engeren, verdickten, gelblichen Mantelzellen übergehend. Stammblätter gedrängt, allseitig aufrecht-abstehend, aus etwas

Fig. 1. *Isothecium myurum.* 2. *I. myosuroides.* 3. *Homalothecium sericeum.* 4. *Camptothecium lutescens.* 5. *C. nitens.* 6. *Brachythecium Mildeanum.*

verengter, kurz herablaufender Basis breit eilanzettlich, allmählich in eine feine, scharfe Spitze ausgezogen, 2—3 mm lang und 1 bis 1,3 mm breit, wenig hohl, an den flachen Rändern nicht gesägt und mit undeutlichen oder deutlichen, unregelmässigen, schwachen Längsfalten. Rippe dünn, einfach, vor, in oder über der Blattmitte erlöschend. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, 8—15 mal so lang wie breit, am Grunde des Blattes weiter und kürzer, undeutlich getüpfelt, in den mehr oder minder ausgehöhlten Blattflügeln eine grosse Gruppe kleiner, quadratischer bis rechteckiger und z. T. polygonaler Zellen. Äste bis 1, seltener bis 2 cm lang, nach der Spitze verdünnt, nicht Rhizoiden entwickelnd, locker beblättert. Astblätter in der Form den Stammblättern ähnlich, nur kleiner, 1—2,3 mm lang und 0,5—0,8 mm breit, fast stets mit schwachen Längsfalten, flach- und ganzrandig oder nur in der Spitze klein gezähnelt; Rippe sehr dünn und bald vor, bald in, bald über der Blattmitte schwindend. — Meist polyöcisch, seltener autöcisch; Blüten stammständig, die ♂ zuweilen zugleich astständig; die stammständigen ♂ Knospen dick eiförmig, mit zahlreichen, eilanzettlichen, allmählich zugespitzten, rippenlosen Hüllblättern, 20—25 Antheridien und vielen längeren, fadenförmigen Paraphysen; die astständigen ♂ Blütenknospen viel kleiner, mit wenigen Hüllblättern, sowie spärlichen Antheridien und Paraphysen. ♀ Blüten gross und dick, reichblättrig, die inneren Hüllblätter über der Mitte schnell in eine lange, bogig zurückgekrümmte, ganzrandige Pfrieme auslaufend, mit 2—6, seltener 8 Archegonien und 10—15 Antheridien. Perichaetien am Grunde mit oder ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter zahlreich, scheidig, die inneren über der Mitte schnell in eine lange, ganzrandige oder oberwärts gezähnelte, mehr oder minder sparrig zurückgebogene Pfrieme auslaufend, ungerippt oder mit zarter, undeutlicher Rippe. Sporogone mit 2—3, selten 4—5 cm hoher, roter, glatter Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, selten aufrecht, 2—3,5 mm lang und etwa 1 mm dick, eilänglich, meist gekrümmt, trocken und entdeckelt unter der Mündung kaum oder wenig eingeschnürt. Deckel gewölbt kegelig, stumpflich und mit aufgesetztem kurzen Spitzchen, bald ziemlich niedrig, bald höher, zuweilen schief gebogen und fast geschnäbelt. Ring 1- bis 2-reihig, bleibend oder sich zugleich mit dem Deckel ablösend. Zellen der Epidermis auf dem

Urnenrücken in Mehrzahl rechteckig, mit verdickten Längswänden, unterseits isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen oberflächlich, klein, wenige im Halsteil. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, am Grunde zu einem niedrigen, 4-stöckigen, orangefarbenen Tubus verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, gesäumt, mit medianer Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, in der bleichen Spitze papillös; Lamellen bis 25. Endostom goldgelb, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_4$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen olivengrün oder bräunlich, zart papillös, 15—23 μ diam.; Sporenreife im Herbst.

In feuchten Ausstichen auf Ton- und Mergelboden, auf sumpfigen, quelligen Wiesen, in Gräben und Sümpfen oft in Gesellschaft von Hypn. cuspidatum und Br. rutabulum var. paludosum nicht selten, aber nicht immer mit Sporogonen. — **Var. robustum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI, p. 71 (1899). — In bis 10 cm tiefen, unten bräunlichen, nach oben schön gelbgrünen bis goldgelben, trocken mehr oder minder seidenglänzenden Rasen. Stämmchen kräftig, aufsteigend oder aufrecht, unregelmässig oder wenig geteilt und gegen die Spitze meist büschelästig. Stammblätter gross, gegen 3 mm lang und etwa 0,9 mm breit, in eine ziemlich lange, scharfe, öfter klein gezähnelte Pfriemenspitze auslaufend, sonst ganzrandig, mit schwachen Längsfalten. Äste dick, ihre Blätter etwas kleiner, anliegend oder aufrecht-abstehend, sonst wie die Stammblätter, Blüten autöcisch. — **Temp.**: Brüsenwalde, im Sümpfen beim „Hölzernen Krug“!!; **Rupp.**: Neuruppin, in sehr nassen Kiesgruben dem Weinberg gegenüber jenseit des Sees!! — Harburg: Stelle, Tongruben (Jaap!) — Diese Form wächst zuweilen zwischen Rasen von Br. rutabulum var. paludosum, dem sie dann auch habituell sehr ähnlich sieht; sie unterscheidet sich aber auch steril leicht von dieser durch die ganzrandigen oder nur in der Spitze klein gezähnelten Blätter. — Eine ähnliche kräftige Form von Br. Mildeanum ist auch Br. rivulare var. longifolium Bryhn in litt. von zwei Standorten aus Norwegen. — Var. **longisetum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXVII, p. 70 (1885). — Eine schwächliche, grüne Sumpfwiesenform mit 3,5—5 cm langer Seta. — **Rupp.**: Neuruppin, in Ausstichen und auf Sumpfwiesen. — Pommern: Bärenbruch bei Alt-Belz (Karl!); Hamburg: Farmsener Moor (R. Timm!). — Die Sumpfformen des Br. Mildeanum zeigen zuweilen streckenweis an den Blättern auftretende Querrunzeln, wie sie zahlreich auch an rugulosen Formen anderer Arten vorkommen.

310. Brachythecium glareosum (Bruch) Bryol. eur. fasc. 52/54, Mon. p. 19, t. 18 (1853). — Hypnum glareosum Bruch in sched.; C. Müller, Synops. II, p. 361 (1851). — Warnst., Märk. Laubm. no. 129 u. 180.

S. 738, Fig. 2. a) 2 Stamm-, b) 2 Astblätter; k) Kapsel.

Mesophyt! Pflanzen robust und in niedrigen oder bis 8 cm hohen, lockeren oder dichten, weichen, bleich- oder weisslichgrünen, seltener dunkelgrünen, trocken stark seidenglänzenden Rasen. Stämmchen kriechend, aufsteigend bis fast aufrecht, nicht stolonenartig verlängert, mit Paraphyllien, unregelmässig geteilt und beästet und mit spärlichen Rhizoiden; im Querschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang klein, scharf begrenzt, Grundgewebe locker und dünnwandig, fast unvermittelt in die 2- bis 3-schichtigen, engeren, verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Stammblätter dicht gedrängt und dachziegelig gelagert, aus etwas verengter, wenig herablaufender Basis breit eilanzettlich-pfriemenförmig, 3—3,5 mm lang und 1—1,14 mm breit; die lange, trocken gedrehte und geschlängelte Haarspitze meist so lang wie der verbreiterte Blattteil; letzterer unregelmässig tief längsfaltig; Blattränder höchstens in der Pfriemenspitze klein gesägt und flach oder streckenweis schmal umgebogen. Rippe dünn, vor, in oder über der Blattmitte erlöschend. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, 8—10 mal so lang wie breit, nach unten allmählich kürzer und weiter, an der Basis länglich-sechsseitig und schwach getüpfelt, in den kaum ausgehöhlten Blattflügeln quadratisch und verlängert-polygonal bis rechteckig. Äste meist dick und fast kätzchenartig, in der Regel aufrecht und einfach, seltener mit vereinzelten Ästchen, 1—2,5 cm lang und an der Spitze verdünnt. Astblätter dicht gedrängt, aufrecht-abstehend, selten mehr oder minder einseitswendig, längsfaltig, schmaler und kürzer als die Stammblätter, 1,7—2 mm lang und 0,5 mm breit, lanzettlich-pfriemenförmig, flach- und ganzrandig, bisweilen oberwärts schwach gesägt. Länge der Rippe wie in den Stammblättern veränderlich. — Zweihäusig; ♂ u. ♀ Blüten mit zahlreichen Hüllblättern, Geschlechtsorganen und längeren fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter scheidenförmig, über der Mitte plötzlich in eine lange, geschlängelte oder zurückgekrümmte, haarförmige Pfrieme verschmälert und der Scheidenteil am Grunde der Pfriemenspitze öfter eingekerbt oder gesägt. Sporogone mit 1,5—3 cm hoher, roter, völlig glatter Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, länglich-oval, symmetrisch, etwas hochrückig und gekrümmt, bis 3 mm lang und 1—1,2 mm dick, dunkelbraun und

derbhäutig. Deckel hoch spitz- oder stumpfkegelig und mit aufgesetztem Spitzchen. Ring 1- bis 2-reihig, kleinzellig und sich gewöhnlich zugleich mit dem Deckel ablösend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken unregelmässig kurz rechteckig und mehreckig, unterseits isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen oberflächlich, wenige im Halsteil. Peristom 0,5—0,6 mm hoch. Zähne des Exostoms dunkelgelb, breit lanzettlich-pfriemenförmig, am Grunde zu einem niedrigen, 4-stöckigen, dunkelroten Tubus verschmolzen, breit gesäumt und der Saum nach der bleichen, papillösen Spitze allmählich verschmälert, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und feiner Querstrichelung; Lamellen zahlreich. Endostom gelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, klaffenden Fortsätzen und fadenförmigen, knotigen Wimpern. Sporen hellbraun oder olivengrün, zart papillös, 12 bis 18 μ diam.; Sporenreife im Herbst.

Laubwaldbegleiter! Auf etwas feuchtem, kahlem, mergelhaltigem oder tonigem, festem Waldboden nicht häufig und selten mit Sporogonen; aus dem Gebiet von zahlreichen Punkten bekannt. — **Var. alpinum** (De Not.) Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV. Bd., 3. Abt. p. 121 (1896) = var. fastigiatum Warnst., Hedwigia 1885, p. 96 ist eine aufrechte, in dichten, meist 5—8 cm hohen Rasen wachsende Form mit büschelartig in fast gleich hohe, rund und dicht anliegend beblätterte Äste geteilten Stämmchen. — Häufig besonders im Alpengebiet. — Ist eine Parallelform zu var. julaceum von Br. albicans. — **Var. rugulosum** (Pfeffer) Limpr., l. c. besitzt wie die gleichnamige Form von Br. albicans, knitterfaltige Blätter. Eine hierzu neigende Form sammelte Loeske im Glienicker Park bei **Potsdam** an Kalktuff.

311. Brachythecium albicans (Neck.) Bryol. eur. fasc. 52/54 Mon. p. 19, t. 19 (1853). — Hypnum albicans Necker, Meth. musc. p. 180, no. 36 (1771). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 132. — Warnst., Märk. Laubm. no. 33.

S. 738, Fig. 3. a) Stammblatt von var. julaceum; b) desgl. von var. dumetorum; c) desgl. von der gewöhnlichen Form; b*) Astblatt von b; c*) Astblatt von c; d) Stammblatt, d*) 2 Astblätter von var. tenellum; k) Kapsel.

Xerophyt! Pflanzen in lockeren oder dichten, meist weisslichgrünen, trocken ausgezeichnet seidenglänzenden, leicht zerfallenden Rasen und habituell an Br. campestre oder zartere Formen von Br. salebrosum erinnernd. Stämmchen niedergestreckt und kriechend oder aufsteigend bis aufrecht, unregelmässig geteilt und beästet, seltener fast regelmässig einfach gefiedert, mit Paraphyllien

in der Höhe der Astanlagen, nicht stolonenartig verlängert und in der Regel spärlich mit Rhizoiden besetzt; im Querschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang klein und scharf begrenzt, Grundgewebe locker und fast unvermittelt in die 3- bis 5-schichtigen, engeren, verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Stammblätter in der Grösse sehr veränderlich, aus etwas verengtem, wenig oder weit herablaufendem Grunde eiförmig und rasch in eine mässig lange Pfriemenspitze ausgezogen, die etwa $^1/_2$ des verbreiterten Blattteils beträgt, etwas hohl, unregelmässig zart längsfaltig, seltener faltenlos, 1,4—2 mm lang und 0,6—1,14 mm breit, meist flach und ganzrandig. Rippe dünn, am Grunde deutlich verbreitert, in oder bald über der Blattmitte erlöschend. Laminazellen ziemlich derbwandig, eng prosenchymatisch, 4—6, aber auch 8—10mal so lang wie breit, nicht getüpfelt, am Grunde länglich-sechsseitig und schwach getüpfelt, an den nicht ausgehöhlten Blattflügeln eine grosse Gruppe kleiner, quadratischer und kurz rektangulärer Zellen, die sich an den Rändern verhältnismässig ziemlich weit nach oben erstrecken und endlich in einer Randreihe erlöschen. Äste aufrecht oder zweizeilig ausgebreitet, in der Regel einfach und durch dicht anliegende Beblätterung drehrund oder kätzchenförmig, seltener die Blätter aufrecht-abstehend und trocken mehr oder minder flatterig, an den Astspitzen zuweilen etwas einseitig-sichelförmig und kleiner, lanzettlich bis länglich-lanzettlich, allmählich in eine pfriemliche, ganzrandige oder klein gesägte Spitze auslaufend, flachrandig oder streckenweis schmal umgebogen, schwach oder stärker 2-faltig, seltener ohne Falten, 1,14—1,9 mm lang und 0,45 - 0,6 mm breit. Rippe in der Blattmitte schwindend oder bis $^3/_4$ der Lamina durchlaufend. — Zweihäusig; Geschlechter meist getrenntrasig. ♂ Blüten knospenförmig, stamm-, zuweilen zugleich astständig; Hüllblätter eilanzettlich, lang zugespitzt, rippenlos und ganzrandig, Antheridien bald mit spärlichen, bald mit zahlreichen fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium mit oder ohne Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter scheidig, in den Achseln zuweilen mit Keulenhärchen, über der Mitte allmählich oder fast plötzlich in eine lange, zurückgekrümmte, ganzrandige oder schwach gezähnelte Pfrieme verschmälert, mitunter am Grunde der Pfrieme eingeschnitten-gekerbt oder gezähnt oder die Pfrieme tief 2-spaltig; Rippe fehlend oder sehr zart. Sporogone auf roter, völlig glatter,

1,2—2 cm hoher, etwas verbogener Seta. Kapsel geneigt bis wagerecht, symmetrisch, eiförmig, etwas hochrückig, schwach gekrümmt, rot- bis schwarzbraun, 2—2,5 mm lang und 0,8—0,9 mm dick. Deckel spitz kegelförmig oder aus gewölbter Basis stumpfkegelig, mit aufgesetztem kurzen Spitzchen. Ring 2-reihig, sich stückweis ablösend. Zellen der Epidermis auf dem Urnenrücken kurz rechteckig und länglich-sechsseitig, mit verdickten Längswänden, unterseits isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen oberflächlich, klein, wenige im Halsteile. Peristom 0,45 bis 0,50 mm hoch. Zähne des Exostoms rotgelb, lanzettlich-pfriemenförmig, am Grunde zu einem niedrigen, dunkelroten Tubus verschmolzen, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, Saum ziemlich breit, sich nach der bleichen, papillösen Spitze hin allmählich verlierend; Lamellen zahlreich. Endostom goldgelb, papillös, mit kielfaltiger Grundhaut, breit durchbrochenen oder klaffenden, zuletzt gespaltenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen rostbraun, glatt oder zart papillös, 12—15 μ diam., selten etwas grösser; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

Auf trockenem Sandboden in Kiefer- und Birkenschonungen, an sonnigen Wegböschungen, auf Grasplätzen, Stroh- und Ziegeldächern, Mauern und Steinen sehr verbreitet, aber ziemlich selten mit Sporogonen. — **Var. dumetorum** Limpr., Kryptogamenfl. v. Schles. I, p. 73 (1876) = Br. dumetorum (Limpr.) Roth, Die europ. Laubm. II, p. 453 (1904). — In lockeren, grünen bis gelbgrünen, trocken kaum oder mattglänzenden Rasen. Stämmchen weit umherschweifend, dünn und schlaff, zerstreut mit dünnen, kurzen Ästen besetzt oder gegen die Spitze hin fast regelmässig fiederästig. Sämtliche Blätter in eine lange, fast haarförmige Pfrieme auslaufend und trocken mehr oder minder flatterig abstehend, die Astblätter, sowie auch die Gipfelblätter des Stämmchens meist mehr oder minder einseitswendig. Laminazellen etwas länger und enger als bei anderen Formen und 8—10 mal so lang wie breit; Blattflügelzellen kurz rektangulär. Stammblätter 1,7—2,7 mm lang und 0,6—1 mm breit; Astblätter 0,85—1,6 mm lang und 0,3—0,5 mm breit. — **Rupp.**: Neuruppin, in Kieferschonungen!!. **Königsb.**: Bärwalde (Ruthe). — Mecklenburg: Schwerin, Gr. Weltzien (Prahl!); Hamburg: Sachsenwald unter Buchen (Jaap!). — Hierzu **f. gracilis** Warnst. — Pflanzen äusserst zart, grün und trocken fast glanzlos. — Die fadendünnen, bis 12 cm langen, sehr unregelmässig mit dünnen, kurzen Ästchen besetzten Stämmchen weit umherschweifend und mit spärlichen Rhizoiden. Stammblätter etwa 1,7 mm lang und 0,6 mm breit; Astblätter 0,85—1,2 mm lang und 0,3—0,4 mm breit. — **Neuruppin**: Auf Gräbern des alten Kirchhofs!! 1870. — Zu var. dumetorum gehört nach der Beschreibung wahrscheinlich auch **var. flaccidum** Loeske, Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLII, p. 277 (1900). — **Var. tenellum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLIII, p. 67 (1901). — Sehr zart,

trocken glänzend. Stämmchen fadenförmig, dicht anliegend beblättert, mit wenigen dünnen Ästchen. Stammblätter mit langer Pfriemenspitze, längsfaltig, Rippe vor oder in der Blattmitte schwindend, an den Blattflügeln eine große Gruppe meist quadratischer kleiner Zellen, die schräg nach den Rändern verlaufen; 1,14—1,3 mm lang und 0,5 mm breit. Astblätter sehr klein, lanzettlich-pfriemenförmig, an den meist gesägten Rändern meist schmal umgebogen, 0,7—0,8 mm lang und 0,20—0,25 mm breit. — **Oprig.**: Triglitz, an Wegen und am Grunde einer Zitterpappel im „Laasker Krümmel" (Jaap!). — **Var. pinnatifidum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XL, p. 74 (1898) und XLI, p. 71 (1899). — In flachen, dem Substrat dicht anliegenden, weisslich-grünen Rasen. Pflanze bald gracil, bald kräftiger und die durch spärliche oder zahlreiche Rhizoiden angehefteten Stämmchen meist mehrfach geteilt und durch zweizeilig abstehende oder aufgerichtete, kurze Äste fast regelmässig gefiedert. Stammblätter bis 1,7 mm lang und 0,9 mm breit; Astblätter bis 1,3 mm lang und 0,4 mm breit; sämtliche Blätter wenig herablaufend, längsfaltig und meist ganzrandig, die Rippe der Stammblätter auf dem Rücken an der Basis zuweilen mit Rhizoidenbüscheln. — Auf Steinen. **Oprig.**: Triglitz (Jaap!); **Rupp.**: Neuruppin, auf Grabsteinen des neuen Kirchhofs!! — **Var. rugulosum** Warnst., Allg. Bot. Zeitschr. Beih. 1, p. 37 (1899). — In dichten, bis 7 cm hohen Rasen. Blätter zum grössten Teil geknittert-querfaltig und mit geschlängelten haarförmigen Spitzen. — **Oprig.**: Triglitz, Kirchhofsmauer (Jaap!). — Pommern: Rügen, Kiefernwald zwischen Jasmund und Wittow (Joh. Warnstorf!). Auch am Comersee von Artaria gesammelt! — **Var. julaceum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXVII, p. 70 (1885). — Kräftigste Form! In grünen oder weisslich-grünen, bis 4 cm tiefen, leicht zerfallenden Rasen. Stämmchen aufsteigend bis aufrecht, spärlich oder reichlich mit aufrecht-abstehenden Ästen besetzt, die gegen die Stammspitzen hin oft büschelförmig gehäuft sind. Beide, Stamm und Äste, gegen das Ende dick kätzchenartig rund und dicht anliegend beblättert. Stammblätter bis 2 mm lang und 1 – 1,14 mm breit, wie die Astblätter meist stark längsfaltig und die Rippe zuweilen $^2/_3$ der Lamina durchlaufend. — Auf Rasenplätzen, an Chausseeböschungen, in Kieferwäldern, sowie auf Stroh- und Ziegeldächern nicht selten.

312. Brachythecium lanceolatum Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XL, p. 70 (1898) und XLII, p. 212 (1900).

S. 748, Fig. 1. a, a*) 2 Stamm-, b, b*) 2 Astblätter; k) 2 Kapseln.

Xero- und Hemixerophyt! Pflanzen in licht- bis dunkelgrünen, trocken sehr weichen und matt seidenglänzenden, sehr lockeren Rasen und habituell an Br. Mildeanum und Br. salebrosum erinnernd, welchen beiden Arten diese Art nächstverwandt ist. Stämmchen lang hinkriechend, mit wenigen Rhizoidenbüscheln dem Substrat angeheftet, sehr unregelmässig geteilt und verästelt. Äste bis 3 cm lang, nach der Spitze verdünnt und hier ebenso

wie die Stammspitzen nicht selten Rhizoiden entwickelnd und zu kleinbeblätterten Stolonen auswachsend, die allmählich wieder in normale Stämmchen übergehen. Stammblätter gross, aus etwas verengter, nicht herablaufender Basis verlängert eilanzettlich, 2 bis 2,3 mm lang und 0,65—0,8 mm breit, allmählich fein zugespitzt, flach- und ganzrandig oder durch sehr kurz vorspringende Zellecken undeutlich gesägt, kaum hohl und ohne oder mit wenigen äusserst zarten Längsfalten. Rippe dünn und $^1/_2$—$^3/_4$ der Lamina durchlaufend. Laminazellen eng prosenchymatisch, in der Blattmitte etwa 6—12mal so lang wie breit, dünnwandig und nicht getüpfelt; gegen die Blattbasis weiter, kürzer und schwach getüpfelt, in den kaum ausgehöhlten Blattflügeln kleiner, quadratisch, kurz rektangulär und polygonal, mit meist deutlich erkennbarem Primordialschlauch. Astblätter locker gestellt, aufrecht-abstehend, in der Form den Stammblättern ähnlich, nur kleiner, aber die flachen Ränder deutlich klein gezähnt, meist durchaus faltenlos, bis 1,4 mm lang und 0,5—0,57 mm breit. — Autöcisch; Blüten meist stamm-, seltener aststänidig; ♂ Blüten knospenförmig, Hüllblätter eilanzettlich, ganzrandig, rippenlos oder mit schwacher, kurzer Rippe. Perichaetialblätter hoch scheidig, über der Mitte rasch in eine ganzrandige oder schwach gesägte, zurückgekrümmte Pfrieme verschmälert und dünnrippig. Sporogone mit roter, glatter, bis 1,8 cm hoher Seta. Kapsel auffallend klein, eiförmig, fast regelmässig, übergeneigt, schmutziggelb bis gelbbräunlich, etwa 2 mm lang und 1 mm dick. Deckel spitz kegelförmig. Zellen der Urnenepidermis unregelmässig, quadratisch, kurz rechteckig und isodiametrisch-polygonal, die der Rücken- und Unterseite kaum differenziert, dickwandig. Spaltöffnungen oberflächlich, sehr klein, in 2 Reihen im Halsteile. Peristom bis 0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, am Grunde zu einem orangefarbenen, 4-stockigen Tubus verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, in der bleichen Spitze papillös, mit breitem, sich nach oben verschmälerndem Saume; Lamellen bis 25. Endostom bleichgelb, sich leicht mit dem Sporensack ablösend, mit fast glatter, kielfaltiger Grundhaut von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, breit ritzenförmig durchbrochenen, später klaffenden, papillösen Fortsätzen und 2 fadenförmigen, unterwärts mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen olivengrün bis gelbbräunlich, papillös, 15—25 μ diam.; Sporenreife im Winter.

Am 3. April 1898 vom Verf. am Grunde von Erlen bei Neuruppin in vollkommen sterilen Rasen aufgefunden. Mit reifen Sporogonen am 14. Januar 1899 im Park von Tamsel (**Lands.**) unter und an Laubbäumen vom Obergärtner P. Vogel gesammelt.

313. Brachythecium rivulare Bryol. eur. fasc. 52/54, Mon. p. 13, t. 12 (1853). — Hypnum rivulare Bruch in sched.; Wils., Bryol. brit. p. 346, t. 55 (1855). — Warnst., Märk. Laubm. no. 32.

S. 738, Fig. 4. a) Stammblatt; a*) desgl. von var. subauriculatum; a**) 2 Stammblätter von var. ovalifolium; b) Astblatt von a; b*) desgl. von a**); k) Kapsel.

Meso- und Hygrophyt! Pflanzen in lockeren oder dichten, oft schwellenden, dunkel- bis gelbgrünen oder gelben bis grün und bräunlich gescheckten, trocken etwas starren, meist glänzenden Rasen und habituell gewissen Formen des Br. rutabulum oder Br. plumosum ähnlich. Hauptstämmchen meist kriechend, seltener aufsteigend oder aufrecht, mit wenigen Rhizoiden und häufig gänzlich von Blättern entblöst, sehr unregelmässig fieder- und büschelästig. Äste 1. Ord. bald einfach, bald fiederig, bald büschelförmig verzweigt und gegen das Ende oft flagellenartig verdünnt; im letzteren Falle nicht selten bis 10 cm und darüber hoch, stengelähnlich, an der Spitze zuweilen stolonenartig verlängert, niedergebogen und wurzelnd; Querschnitt rundlich stumpf mehreckig, Zentralstrang klein, scharf begrenzt, Grundgewebe locker und dünnwandig, allmählich in die engeren gelb- und dickwandigen 3- bis 5-schichtigen Mantelzellen übergehend. Blätter der sekundären Stämmchen aufrecht-abstehend, aus weit herablaufender Basis breit eiförmig oder ei-länglich, mit meist kurzer und breiter, scharfer Spitze, 1,8—2,3 mm lang und 1—1,4 mm breit, sehr hohl, an der Spitze zuweilen fast kappenförmig, an den mitunter deutlich geöhrten Blattflügeln am Rücken ausgehöhlt und die flachen Seitenränder bis unter die Mitte herab deutlich entfernt fein gesägt. Rippe an der Basis ziemlich kräftig, schnell nach oben sich verjüngend und bald über der Blattmitte erlöschend. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig und 8—12mal so lang wie breit, in der Spitze nur etwa von halber Länge, am Grunde länglich und getüpfelt, an den Blattflügeln eine deutlich begrenzte Gruppe viel weiterer, verlängert-rechteckiger bis sechsseitiger, dünnwandiger, fast hyaliner Zellen. Blätter der einfachen Äste 1. Ord. den Stammblättern nach Form und Bau ganz ähnlich,

nur kleiner, die der Ästchen letzter Ord. ei-lanzettlich, allmählich zugespitzt, mit bisweilen oberwärts eingebogenen Rändern, häufig weit aufrecht- bis fast sparrig abstehend; sämtliche Blätter mehr oder minder längsfaltig. — Zweihäusig; beiderlei Geschlechter an Stämmchen 1. und 2. Ord., die ♂ Blüten dick knospenförmig, mit zahlreichen ei-lanzettlichen, rippenlosen Hüllblättern und vielen, mit fadenförmigen Paraphysen untermischten Antheridien, zuweilen z. T. aststänidig. Perichaetium mit oder ohne Rhizoiden am Grunde; Perichaetialblätter halbscheidig, die inneren über der Mitte rasch in eine lange, meist klein gezähnte, geschlängelte und sparrig zurückgebogene Pfrieme verschmälert, rippenlos, bis 3,5 mm lang. Sporogone mit bis 2,5 cm langer, roter, überall durch zahlreiche Mamillen sehr rauher Seta. Kapsel übergeneigt bis horizontal, symmetrisch, dick länglich-eiförmig, etwas hochrückig, dunkelbraun, derbwandig und kurzhalsig, 3—3,5 mm lang und 1—1,5 mm dick, entdeckelt unter der Mündung etwas eingeschnürt. Deckel spitz kegelförmig. Ring 2- bis 3-reihig, sich stückweis ablösend. Zellen der Epidermis auf dem Urnenrücken in Mehrzahl länglich-sechseckig, unterseits isodiametrisch-polygonal, sämtlich mit stark verdickten Wänden. Spaltöffnungen oberflächlich, im Halsteil. Peristom 0,65—0,70 mm hoch; Zähne des Exostoms rotbraun, breit lanzettlich, am Grunde zu einem orangegelben Tubus verschmolzen, gesäumt, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und sehr feiner Querstrichelung, gegen die bleiche Spitze hin papillös; Lamellen 30—40. Endostom gelb, äusserst fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen oder klaffenden, später in 2 divergierende Schenkel gespaltenen Fortsätzen und vollständigen, schwach knotigen, bleichen Wimpern. Sporen olivengrün bis gelbbräunlich, zart papillös bis fast glatt, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Herbst und Winter.

An kalkhaltigen, quelligen Abhängen der Seeufer, in quellenreichen Erlenbrüchen, sowie auf berieselten Steinen in Waldbächen verbreitet, aber häufig steril und in Grösse, Verzweigung, Färbung usw. sehr veränderlich. — **Var. gracilescens** Warnst. — In tiefen, lockeren, grünen bis gelblich grünen, trocken glänzenden, schwellenden Rasen; Hauptstämmchen kriechend; sekundäre Sprossen stengelähnlich, schlank, aufsteigend bis aufrecht, 7—12 cm hoch, an der Spitze zuweilen stolonenartig verlängert, wurzelnd und herabgekrümmt, unregelmässig mit längeren oder kurzen, schwachen, allmählich gegen das Ende verdünnten, häufig nach einer Seite gerichteten Ästen besetzt

oder auch zum Teil bäumchenartig verzweigt und büschelästig. Blätter der Ästchen weit aufrecht-abstehend bis fast sparrig, die unteren den Stammblättern ähnlich, 1,14—1,25 mm lang und 0,6 mm breit, die oberen schmal lanzettlich, 0,8 mm lang und 0,3 mm breit; Stammblätter mit deutlich geöhrten, am Rücken ausgehöhlten Blattflügeln und scharf zugespitzt, etwa 2 mm lang und 1,3—1,5 mm breit. — So gern in quelligen Erlenbrüchen, z. B. **Neuruppin**, bei Molchow und Tornow!! — **Var. crassirameum** Warnst. In dichten, 5—10 cm tiefen, oberwärts meist gelb-grünen Rasen. Sekundäre Stämmchen aufrecht, unregelmässig, z. T. büschelförmig mit langen, dicken, bis zur Spitze gleichförmig ziemlich locker beblätterten, aufrechten Ästen besetzt. Blätter sämtlich fast von gleicher Form und Grösse, weniger weit herablaufend, rings gesägt, die schwach ausgehöhlten Blattflügel nicht ohrartig vortretend und die etwas länger vorgezogene Spitze meist halb gedreht; etwa 2—2,5 mm lang und 1—1,14 mm breit. — So besonders in Quellsümpfen und auf quelligen, sonnigen Abhängen an Seeufern. — **Neuruppin**, vor Treskow!! (1871). — Diese Form ist vom Verf. in Verh. Bot. Ver. Brandenb. 1900, p. 213 irrtümlich als Br. Mildeanum veröffentlicht worden. Hierzu **f. rugulosa** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. 1900, p. 213. — Blätter fast sämtlicher Äste querrunzelig. — An demselben Standorte. — Die bei Brachythecium nicht zu selten auftretende Erscheinung der eigentümlichen Querfaltelung der Blätter ist höchstwahrscheinlich pathologischer Natur; doch kennen wir vorläufig die Ursachen derselben nicht. — Auf quelligen Sumpfwiesen bei Treuenbritzen sammelte Loeske eine etwas schwächere, reichästigere, bleichgrüne Form der var. crassirameum mit hier und da querrunzeligen Blättern! — **Var. pinnatum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. 1901, p. 67. — Var. amoenum Jaap in litt. (1903). — In sehr dichten, mehr oder minder flachen, meist grün und bräunlich gescheckten, trocken glänzenden Rasen. Stämmchen kriechend und der ganzen Länge nach unterseits durch dichten Rhizoidenfilz am Substrat haftend, durch meist einseitig aufgerichtete kräftige, an der Spitze wenig verdünnte, in der Regel einfache, bis 2 cm lange, gedrängte Äste gefiedert. Stammblätter breit eiförmig, mit kurzer, scharfer Spitze, an den schwach ausgehöhlten Blattflügeln nicht ohrartig, etwa 1,7 mm lang und 1,4 mm breit; Astblätter den Stammblättern ähnlich, aber nur 1,6 mm lang und 1,14 mm breit. — So auf überrieselten Blöcken in Waldbächen und am Grunde von Laubbäumen an fliessenden Gewässern. — **Oprig.**: Sagast und Lütgendorf (Jaap!). — Schlesien: Bunzlau, am Grunde einer Weide am Boberufer (Vogel!). — Eine **f. leptoclada** dieser Varietät mit nach der Spitze allmählich verdünnten Ästen sammelte Jaap in **Oprig.**: Sagast, auf Steinen im Sagastbach in grünen, glänzenden Fruchtrasen. — ***Var. silvaticum** Warnst. in Schrift d. naturf. Ges. Danzig. N. F. Bd. IX, Heft 2 (1896) als Art. — In dichten, niedrigen, gelbgrünen, schwach glänzenden Rasen und Br. rutabulum ähnlich. Stämmchen kriechend, dicht mit Rhizoiden besetzt, durch dicke, einfache, bis 1,5 cm lange, an der Spitze häufig schwach sichelförmig gebogene, aufrechte Äste gefiedert; Blätter derselben aufrecht-abstehend, mit Neigung zur Einseitswendigkeit, aus wenig herablaufender, mehr oder minder geöhrter Basis lanzettlich; die Stammblätter breiter, an den geöhrten, schwach ausgehöhlten

Blattflügeln mit einer großen Gruppe scharf abgesetzter, erweiterter, meist gebräunter Zellen, wenig herablaufend und fast allmählich scharf zugespitzt. — Westpreussen: Tuchel, schattige Abhänge im Brahetal auf Waldboden. — — ***Var. Schmiedlianum** Bauer, Bryoth. boh. no. 151 und 152. — Hauptstämmchen kriechend, von Rhizoiden und Blättern entblösst, mit grünen, gedrängten, locker beblätterten, meist einfachen, selten etwas verzweigten, nach oben verdünnten, 5—7 cm langen, aufrechten Ästen besetzt, deren Blätter unregelmässig und mehr oder minder verbogen aufrecht-abstehen. — Erzgebirge: Elbeken bei Gottesgab (Schmiedl und Bauer!). — ***Var. turgescens** Warnst., Verh. d. zool.-bot. Ges., Wien 1900, p. 15 des Separatabdr. — Kriechende Hauptstämmchen mit dicken, meist einfachen und stumpflichen, bis 2 cm langen, locker oder dicht beblätterten Ästen besetzt; Stamm- und Astblätter fast von gleicher Grösse und Gestalt, breit eiförmig, sehr hohl, plötzlich kurz zugespitzt oder stumpflich und fast kappenförmig; sämtliche Blätter an den ausgehöhlten, meist ohrartig vortretenden Blattflügeln weit herablaufend. — Wesergebirge: Eschershausen (Mönkemeyer!); Tirol: Bozen (Zickendrath!). — Ausserdem sind noch unterschieden: **var. flavescens** (Brid.) Kindb. und Röll, Bull. della Soc. Bot. Ital. 1895 ohne Diagnose; ***var. umbrosum** H. Müll., Westf. Laubm. no. 315, nach der Beschreibung eine der var. Schmiedlianum ähnliche Form; ***var. cataractarum** Sauter in Rabenh. Bryoth. europ. no. 746 z. T. (1864) und in Fl. d. Herzogt. Salzburg III, p. 60 (1870), kommt an Wasserfällen und auf Steinen in reissenden Gebirgsbächen vor und besitzt sekundäre, unten häufig von Blättern entblösste, einfache oder mit kurzen, aufrechten Ästchen besetzte bis büschelförmig verzweigte 5—10 cm lange Stämmchen, deren Blätter meist mehr oder minder zerschlitzt und deren Äste bis zur Spitze gleichmässig beblättert sind; hierzu gehört auch **f. rigida** Broth. in litt. aus dem Kaukasus. **Var. fluitans** Lamy in Husnot, Muscol. gall. p. 322 (1893) ist eine in Gräben und langsam fliessenden Gewässern vorkommende bis 25 cm lange, weiche, durch abstehende, kurze Äste unregelmässig gefiederte Form. ***Var. subsphaericarpon** De Not., Cronaca II, p. 18 (1867) mit dicken, fast halbkugeligen Kapseln kennt Verf. nicht.

314. Brachythecium rutabulum (L.) Bryol. eur. fasc. 52/54, Mon. p. 11, t. 9 u. 10 (1853). — Hypnum rutabulum L., Spec. pl. 1. ed. p. 1124 (1753). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 150. — Warnst., Märk. Laubm. no. 23 und 35.

S. 748, Fig. 2. a) 2 Stammblätter; a*) Stammblatt von var. subauriculatum; b) Astblatt; k) 2 Kapseln der gewöhnlichen Form; k*) Kapsel von var. paludosum; k**) desgl. von var. eurhynchioides.

Meso- und Hygrophyt! Pflanzen meist sehr kräftig und in dunkel- bis gelbgrünen und strohgelben, lockeren oder dichten, trocken mehr oder minder glänzenden bis seidenglänzenden Rasen und bald dem Br. rivulare, bald dem Br. salebrosum habituell ähnlich. Stämmchen kriechend und dann zuweilen unterseits

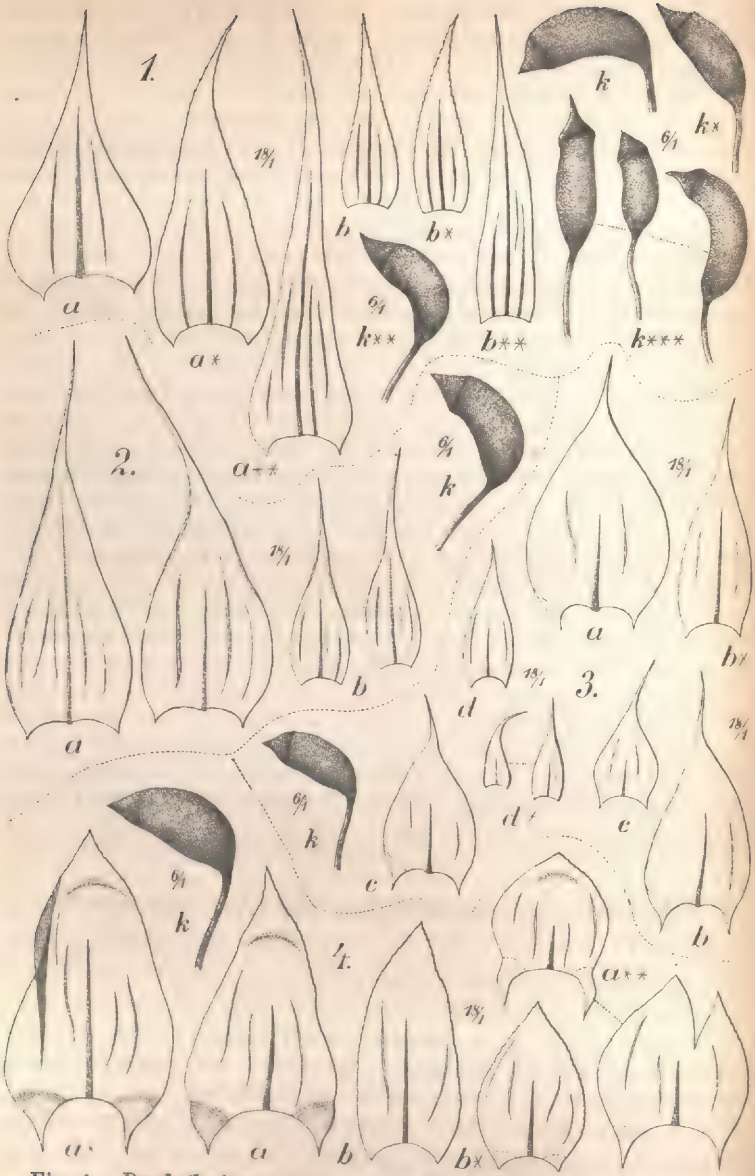

Fig. 1. *Brachythecium salebrosum.* 2. *B. glareosum.* 3. *B. albicans.* 4. *B. rivulare.*

dicht mit Rhizoiden besetzt oder aufstrebend bis aufrecht und dann meist nur im unteren Teil mit spärlichen Rhizoiden; häufig stolonenartig verlängert, unregelmässig geteilt und mit einfachen, kurzen oder verlängerten, gleichdicken oder nach der Spitze verdünnten, geraden und aufrechten oder gekrümmten, bisweilen verzweigten (aber niemals büschel- oder baumartig), stengelähnlichen Ästen besetzt; Äste selten fast regelmässig fiederig gestellt und ausgebreitet. Stammquerschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang klein, scharf begrenzt, Grundgewebe locker und dünnwandig, fast unvermittelt in die 2- bis 3-schichtigen, engeren, verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Stammblätter aus verschmälertem, kurz oder weiter herablaufendem Grunde breit ei-lanzettlich, scharf zugespitzt, mit zuweilen halb gedrehter Spitze, 2—3 mm lang und 1—1,6 mm breit, an den flachen Rändern, besonders gegen die Spitze hin, klein gezähnt, hohl und unregelmässig mit schwachen Längsfalten. Rippe dünn, in oder über der Blattmitte erlöschend. Laminazellen eng prosenchymatisch, 8—10, seltener 12—15 mal so lang wie breit, dünnwandig, nicht getüpfelt, die basalen kürzer, derbwandiger und getüpfelt; an den kaum oder schwach ausgehöhlten Blattflügeln eine kleine oder grössere Gruppe erweiterter, länglich-sechsseitiger und rechteckiger, häufig dünnwandiger und hyaliner Zellen, die von dem übrigen Gewebe mehr oder minder deutlich abgesetzt sind. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur meist schmaler, seltener in Form und Grösse fast übereinstimmend, bald dicht, bald locker gestellt, aufrecht-abstehend bis sparrig, entweder ziemlich gleichförmig oder nach oben allmählich kleiner werdend, entfernt gesägt, mit dünner, meist über, seltener vor der Blattmitte schwindender, am Rücken glatter Rippe. — Autöcisch, zuweilen mit vereinzelten ♂ Blüten; beiderlei Geschlechter stammständig oder an sekundären stengelähnlichen Sprossen. ♂ Blüten knospenförmig; Hüllblätter zahlreich, ei-lanzettlich, rippenlos und ganzrandig; Antheridien wenig zahlreich, mit längeren, fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium ohne oder mit wenigen Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter zahlreich, scheidig, die inneren über der Mitte plötzlich in eine lange, sparrig zurückgekrümmte, ganzrandige oder fein gesägte Pfrieme auslaufend, ungerippt. Sporogone mit 1,5 bis 4 cm hoher, roter, durch zahlreiche Mamillen überall rauher, aufrechter Seta. Kapsel übergeneigt bis horizontal, 2—3 cm

lang und 1—1,5 mm dick, eiförmig, elliptisch bis fast zylindrisch, meist symmetrisch, etwas hochrückig und gekrümmt, kastanienbraun, derbwandig, trocken unter der Mündung mehr oder minder eingeschnürt. Deckel bald hoch, bald niedrig kegelförmig, meist stumpflich und mit aufgesetztem Spitzchen, das nur selten fehlt; zuweilen schief kegelig geschnäbelt. Ring 2-reihig, sich ablösend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken in Mehrzahl länglich-sechsseitig, unterseits isodiametrisch-polygonal, sämtlich mit stark verdickten Längswänden. Spaltöffnungen sehr klein, oberflächlich, im Halsteile. Peristom 0,7—0,8 mm hoch; Zähne des Exostoms breit lanzettlich, gelb- bis braunrot, am Grunde verschmolzen und orange, gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, an der bleichen Spitze papillös; Lamellen zahlreich. Endostom goldgelb, fast glatt oder zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_4$ Zahnhöhe, breit ritzenförmig durchbrochenen oder klaffenden Fortsätzen und schwach knotigen, zuweilen unvollkommen ausgebildeten Wimpern. Sporen olivengrün oder bräunlichgelb, fast glatt, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Herbst und Winter, Geschlechtsreife im Hochsommer.

In Gebüschen und Waldungen, sowie auf wüsten, vergrasten Plätzen, an und in Gräben, auf Wiesen usw., sowohl auf anorganischem wie organischem Substrat gemein und je nach dem Standort ausserordentlich veränderlich. — **Var. lutescens** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb., 41. Bd., p. 73 (1899). — Pflanze kräftig und in gelben bis bräunlich-gelben, trocken seidenglänzenden Rasen. Stämmchen kriechend, wenig verlängert und mit kurzen bis 2 cm langen, aufrechten oder schwach gebogenen, meist einfachen, dicht und rund beblätterten, oberwärts kaum verdünnten Ästen unregelmässig besetzt. Stammblätter aus sehr wenig herablaufender Basis eilanzettlich, allmählich zugespitzt, an den schwach ausgehöhlten Blattflügeln eine kleine Gruppe quadratischer und rechteckiger Zellen; etwa 2 mm lang und 0,8 mm breit. Astblätter sehr gedrängt und gleichförmig, trocken und feucht straff aufrecht-abstehend, den Stammblättern fast gleich, nur etwas schmaler und 0,6—0,7 mm breit; sämtliche Blätter zart oder undeutlich längsfaltig und mit dünnen, in oder über der Blattmitte schwindender, einfacher, bisweilen kurzer, gegabelter Rippe. Steril. — **Neuruppin**, Ausstich in der Kegelitz auf Lehmboden!! — Nach der Beschreibung bei Hübener, Muscol. germ. p. 634 wahrscheinlich identisch mit Hypn. flavescens Brid., Spec. Musc. 2, p. 185 (1812). — **Var. paludosum** Warnst. — In lockeren, grünen, oberwärts gelbgrünen, trocken mattglänzenden, 8—12 cm tiefen Rasen und habituell wie Br. rivulare. Stämmchenaufrecht oder oberwärts bogig herabgekrümmt, im unteren Teil von Blättern entblösst und spärlich mit Rhizoiden, mehrfach geteilt und gegen die Spitze hin durch meist kurze, kaum oder schwach verdünnte, ziemlich locker beblätterte Äste unregelmässig gefiedert; Stamm-

spitze gestaut und das Stämmchen sich unter derselben durch Hauptsprossen verjüngend. Blätter häufig z. T. durch tiefe Querfalten gekräuselt, sämtlich ziemlich weit herablaufend und an den ausgehöhlten Blattflügeln eine grosse Gruppe erweiterter, vom übrigen Gewebe gut abgesetzter Zellen. Kapseln gross, wagerecht, fast zylindrisch, eingekrümmt, mit auffallend langem, gespitzt-kegelförmigem Deckel und 1,5—2,5 cm langer Seta. — **Neuruppin**, in versumpften und vergrasten Wiesengräben mit Calliergon cuspidatum!! — Ist von Br. rivulare mit Sicherheit nur durch den autöcischen Blütenstand zu unterscheiden. Bei dieser Gelegenheit möchte Verf. daran erinnern, dass die Feststellung des Blütenstandes im allgemeinen nicht so schwierig ist, wie Anfänger gewöhnlich glauben, da es häufig genug schon mit Hilfe einer guten Lupe gelingt, an Moosstämmchen mit seitenständigen Blüten, die dicken, kurzen, knospenförmigen ♂ von den schlankeren, längeren ♀ Ästchen zu unterscheiden. — **Var. subauriculatum** Breidl. in litt. (1898), sowie **var. longisetum** Brid., Spec. musc. II, p. 183 (1812) sind beides ähnliche Sumpfformen mit 3—4 cm langer Seta und grosser, gekrümmter, durch einen langen, spitz kegelförmigen Deckel fast geschnäbelter Kapsel. — **Var. plumulosum** Bryol. eur. l. c. t. 10 fig. δ. — In dichten, verflachten, grünen bis gelbgrünen, trocken schön seidenglänzenden Rasen und Br. salebrosum habituell ähnlich. Stämmchen kriechend, durch Rhizoidenbüschel fest am Substrat haftend, zuweilen bis 20 cm lang, meist stolonenartig verlängert und durch kurze oder bis 2 cm lange, meist nach der Spitze verdünnte, gerade, in der Regel einfache Äste unregelmässig bis fast regelmässig gefiedert. Stammblätter breit eilanzettlich, schnell in eine zuweilen halbgedrehte Pfrieme verschmälert. Astblätter weit aufrecht- bis sparrig abstehend, allmählich scharf zugespitzt und die Spitze ebenfalls öfter ½ gedreht. — Gern an faulenden Baumstubben, seltener auf Gestein. — Hierzu gehört auch **var. aureonitens** Mönkemeyer in litt. = **Br. Mönkemeyeri** Loeske; Roth, Die eur. Laubm. 2. Bd. p. 445 aus dem Wesergebirge von Rotsandstein bei Eschershausen leg. Mönkemeyer. Es ist dies eine bis 20 cm lange, durch unterseits dichten Rhizoidenfilz der Unterlage längs angeheftete gelbgrüne, schön seidenglänzende Form mit z. T. fast regelmässiger Fiederung, die aber sonst mit Br. rutabulum übereinstimmt und nur als Produkt des veränderten Standorts zu betrachten ist. Der dichte Rhizoidenfilz auf der Stammunterseite ist nur auf Kontaktreiz zurückzuführen. — Vielleicht ist hierher auch **var. aureo-virens** Brid. zu ziehen. — **Var. robustum** Bryol. eur. l. c. t. 10, fig. ζ (1853). — Sehr kräftig und in lockeren, grünen bis gelbgrünen, oft ausgedehnten Rasen. Stämmchen kriechend und unregelmässig mit dicken, einfachen, meist stumpfen, aufrechten Ästen oder z. T. mit stengelähnlichen Sprossen besetzt. Stammblätter breit ei-lanzettlich, rasch scharf zugespitzt, bis 3 mm lang und 1,5 mm breit. Kapsel mit nicht verlängertem, spitzem, seltener stumpflichem Deckel und bis 2 cm hoher Seta. — So gern auf Waldboden, Baumwurzeln und Steinen, häufig. — Zuweilen sind die Blätter dieser Form im trockenen Zustande deutlich zart querwellig und sie bildet dann **f. undulata** Warnst., Allgem. bot. Zeitschr. 1899, Beih. I, p. 37. Wahrscheinlich gehört zu letzterer Form auch **var. turgescens** Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, Abt. 3, p. 109 (1896). — **f. globosa** Roth in litt. (1895) besitzt an demselben Stämmchen,

ausser normal entwickelten, einzelne viel kleinere, ei-kugelige Kapseln mit hochgewölbtem, halbkugeligem, ein aufgesetztes Spitzchen tragendem Deckel, die ohne Zweifel nur als Hemmungsbildungen aufzufassen sind. Vergl. Roth, Die eur. Laubm. 2. Bd. p. 445. — **Var. eurhynchioides** Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, Abt. 3, p. 109 (1896) ist eine schwächere Form mit gekrümmten Kapseln und langem, geradem, spitz kegelförmigem oder z. T. schief gebogenem, fast geschnäbeltem Deckel. — **Neuruppin**: Auf schattigen Grabsteinen des alten Kirchhofs!!. **Lands.**: Tamsel (Vogel!). — Die Kapseldeckel zeigen in demselben Rasen keineswegs immer dieselbe schief gebogene, schnabelartige Form, wie sie Limpricht in Fig. 371e abbildet, sondern sie erscheinen viel öfter gerade und lang spitz kegelförmig wie bei var. paludosum. — **Var. laxum** Roth, Die europ. Laubm. 2. Bd. p. 444 (1904). — Zierlich und schlank, in lockeren, flachen Rasen. Stämmchen niedergestreckt, bogig auf- und absteigend, vielfach geteilt und unregelmässig mit geschlängelten, am Ende verdünnten Ästen besetzt. Stamm- und Astblätter sehr locker gestellt; erstere ziemlich weit herablaufend, 1,6—2 mm lang und 1 mm breit, letztere bei gleicher Länge nur etwa 0,6 mm breit oder in der Grösse mit jenen fast übereinstimmend. Kapsel auf bis 2 cm langer Seta, mit langem, kegelförmigem, plötzlich gespitztem Deckel, ähnlich wie bei voriger Form. — Laubach: Grasige Wegböschung am Ramsberge bei Laubach leg. Roth!; Schleswig-Holstein: Husumer Schlossgarten leg. Prahl! — **Var. flavescens** Bryol. eur. l. c. t. 10, fig. γ (1853). — In strohgelben und bleichgrünen Rasen, mit verlängerten, schlaffen, niedergestreckten Stämmchen und Ästen. — An begrasten, sonnigen Abhängen besonders auf kalkhaltigem Boden. — **Var. densum** Bryol. eur. l. c. t. 10, fig. ε (1853). — In dunkelgrünen dichten Rasen. Stämmchen dem Substrat angedrückt, stolonenartig verlängert, gedrängt fiederig beästet. Astblätter locker dachziegelig gelagert. Kapsel kurz und dick, auf kurzer Seta. — An morschen Baumstämmen in Wäldern. — **Var. molle** Warnst. — In hellgrünen, unterwärts gebleichten, sehr weichen, gedrängten 4—5 cm tiefen, trocken seidenglänzenden Rasen. Sekundäre Sprossen aus älteren, niederliegenden Stammteilen aufrecht, einfach bis mehr oder weniger verästelt; Äste bis 3,5 cm lang, am Ende nicht verdünnt, aufrecht-abstehend und verflacht beblättert. Blätter sämtlich fast von gleicher Form und Grösse breit eiförmig, mit schlanker, scharfer Spitze, rings deutlich gezähnt. Rippe der Stammblätter an älteren Stammteilen oft erst unter der Spitze erlöschend, in den Astblättern bis über die Mitte reichend. Steril. — **Rupp.**: Neuruppin, auf einem Baumstumpf des neuen Kirchhofs (Kuhlbrodt!). — **Var. brevisetum** Fiedl., Laubm. Meckl. p. 111 (1844). — In dichten gelbgrünen Rasen. Stämmchen mit kurzen, kräftigen, starren Ästen. Astblätter dicht dachziegelig gelagert, Seta kurz. — Mecklenburg: Uferhöhe des Schelfwerders bei Schwerin leg. Fiedler. — **Var. Klinggraeffii** Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, Abt. 3, p. 109 (1896) ist eine an erratischen Blöcken an Waldbächen bei Elbing (Westpreussen) vorkommende, flach- und dichtrasige, kräftige, hellgrüne Form mit bogig herabgekrümmten, verflachten, spitzen oder stumpfen Ästen und unter den ♂ u. ♀ vereinzelt vorkommenden ♀ Blüten. — **Var. viviparum** Bryhn, De Bryinear. in Norweg. p. 21 (1891) ist eine in stehenden Gewässern auf der Insel Tjömö

(Norwegen) untergetauchte Wasserform, deren wenig verästelte Stämmchen eine leicht abbrechende, der vegetativen Vermehrung dienende Gipfelknospe tragen, die von den schopfig zusammengedrängten Stammblättern umhüllt wird. — **Var. apuanum** Bottini in Vent. et Bott., Enum. crit. p. 8 (1884) ist dem Verf. unbekannt geblieben. — Variiert, wie alle gemeinen Moose, die auf den verschiedensten Substraten gedeihen, in der Grösse, Verästelung, Stellung und Richtung der Blätter, in Färbung und Glanz der Rasen, in der Form der Kapsel, sowie in der Länge des Deckels und der Seta ausserordentlich; trotzdem dürfte es vergebliche Mühe sein, einzelne Formen als wirklich gute Arten auszuscheiden.

315. Brachythecium campestre (Bruch.) Bryol. eur. fasc. 52/54 Mon. p. 12, t. 11 (1853). — Hypnum campestre et Hypn. affine Bruch in sched. — Warnst., Märk. Laubm. no. 34.

S. 748, Fig. 3. a) 2 Stammblätter; b) 2 Astblätter; b*) Astblatt von var. julaceum; k) Kapsel.

Xerophyt! Pflanzen in grünen bis gelbgrünen, meist lockeren, weichen, trocken glänzenden Rasen und habituell Brachyth. salebrosum oder kräftigen Formen von Br. albicans ähnlich. Stämmchen niedergestreckt oder aufsteigend, unregelmässig geteilt und ästig, spärlich mit Rhizoiden besetzt, an der Spitze nicht stolonenartig verlängert; im Querschnitt rundlich- bis elliptisch-mehreckig, Zentralstrang klein, scharf begrenzt, Grundgewebe locker und dünnwandig, allmählich in die 3- bis 5-schichtigen, engeren, verdickten, gelben oder rotgelben Mantelzellen übergehend. Äste an demselben Stämmchen sehr ungleich, 0,5—2 cm lang, meist einfach, die obersten zuweilen gedrängt und fiederförmig bis büschelartig gehäuft, an den Spitzen etwas verdünnt und häufig schwach sichelförmig gekrümmt. Stammblätter aus kurz herablaufendem Grunde breit ei-lanzettlich, zart und weich, allmählich oder ziemlich schnell pfriemenförmig zugespitzt, 1,8—2 mm lang und 0,9—1 mm breit, kaum oder deutlich mit einigen Längsfalten, an den flachen oder hier und da sehr schmal umgebogenen Rändern nicht oder besonders gegen die Spitze fein gesägt. Rippe dünn, in oder über der Blattmitte erlöschend. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, 8—10 mal so lang wie breit, nicht getüpfelt, am Grunde lockerer, kurz rechteckig bis 6-seitig, gewöhnlich schwach getüpfelt und 3—4 mal so lang wie breit, in den am Rücken nicht oder schwach ausgehöhlten, nicht ohrartig vortretenden Blattflügeln klein, quadratisch und kurz rektangulär, von dem übrigen Gewebe nicht deutlich abgegrenzt. Astblätter

meist dicht gedrängt und nicht selten einseitswendig, meist schmaler, zuweilen aber auch fast so breit wie die Stammblätter, etwa 1,7 mm lang und 0,6 mm breit, verlängert lanzettlich, an den nicht oder hin und wieder (oft nur einseitig) sehr schmal umgebogenen Rändern in den oberen $^2/_3$ scharf gesägt, meist nur mit 2, in der Nähe der Seitenränder verlaufenden, schwachen, selten starken Längsfalten und mit häufig halb gedrehter Spitze. Rippe sehr dünn, über der Mitte schwindend, oberwärts am Rücken nicht selten gezähnt und als Dorn endend. — Autöcisch; ♂ Blüten knospenförmig, vielblättrig; Hüllblätter ei-lanzettlich, die inneren kurz zugespitzt, ganzrandig und rippenlos; Antheridien mit fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium mit oder ohne Rhizoiden am Grunde, reichblättrig. Perichaetialblätter scheidig, die inneren über der Mitte rasch in eine lange, ganzrandige oder schwach gezähnelte, geschlängelte und sparrig zurückgekrümmte Pfrieme verschmälert, mit sehr dünner, kurzer oder längerer Rippe. Sporogone mit 1,5—2 cm hoher, roter, in den oberen $^2/_3$ durch entfernt stehende Mamillen etwas rauh. Kapsel geneigt bis wagerecht, aus sehr kurzem Halse länglich-eiförmig bis fast zylindrisch, symmetrisch, mehr oder minder gekrümmt, sehr derbhäutig, bis 3 mm lang und 0,75—1 mm breit. Deckel spitz kegelförmig. Ring 2-reihig, sich ablösend. Zellen der Epidermis auf dem Urnenrücken länglich-sechsseitig, unterseits isodiametrisch-polygonal, sämtlich dickwandig. Spaltöffnungen oberflächlich, sehr klein, rot, im Halsteile. Peristom 0,5 bis 0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms breit lanzettlich, rötlich- bis bräunlich-gelb, am Grunde verschmolzen und orange; dorsalseits mit sehr feiner Querstrichelung, in der bleichen Spitze dicht papillös, ziemlich breit gesäumt und mit bis 30 Lamellen. Endostom gelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, breit ritzenförmig durchbrochenen oder klaffenden Fortsätzen und bleichen, knotigen, z. T. Anhängsel tragenden Wimpern. Sporen olivengrün oder bräunlich, schwach papillös, 12—15, seltener bis 18 und 20 μ diam.; Sporenreife im Herbst und Winter.

Meist auf Sandboden in moosigen Kieferwäldern und in Birkengehölzen, sowie auf Grasplätzen, schattigen Äckern und Strohdächern, selten am Grunde von Laubbäumen nicht häufig und meist nur spärlich mit Sporogonen. — **Ang.**: Joachimsthal!!; **Niedbar.**: Hermsdorf (Osterwald); **Telt.**: Grunewald (O. Reinhardt); **Berlin**: Kirchhof vor dem Oranienburger Tor (A. Braun); Kiefernwald bei Westend!! 1884; **Pots.**: Glienicker Park (Holler); Nordufer

der Griebnitz (O. Reinhardt!); **Rupp.**: Neuruppin!!. **Königsb.**: Bärwalde; **Lands.**: Tamsel (R. Ruthe); **Lübb.**: Lieberose (Busch); **Sor.**: Zwischen Gablenz und Gassen am Wege (R. Schultz!). — Westpreussen: Tuchel!!; Pommern: Friedrichshorst (Hintze!); Anhalt: Aschersleben, Hackel (Hermann, Zschacke). — **Var. subfalcatum** Warnst in Verh. Bot. Ver. Brandenb. 1899, p. 72 als Art. — In dichten, schön gelbgrünen, schwach glänzenden Rasen. Stämmchen an der Spitze zuweilen stolonenartig verlängert, unregelmässig mit dünnen, aufrechten, dicht anliegend beblätterten, fast kätzchenförmigen, bis 1,3 mm langen, an der kaum verdünnten Spitze schwach sichelförmig gebogenen Ästen besetzt. Rippe der gesägten Astblätter am Rücken häufig mit einem Dorn endend. Autöcisch; Perichaetialblätter mit schwacher Rippe. — **Rupp.**: Neuruppin, auf Lehmboden in einem Ausstiche der Kegelitz!! — **Var. falcatum** Warnst. — Astblätter, sowie auch oft die Stammblätter sämtlich mehr oder minder einseitswendig schwach bis ausgezeichnet sichelförmig gebogen und dann meist stark längsfaltig; Astspitzen gekrümmt. — **Neuruppin**, in trockenen, sandigen Kieferschonungen nicht zu selten!! — Pommern: Friedrichshorst, Forst Herzberg, am Grunde einer Espe (Hintze!). — Trotz des autöcischen Blütenstandes entwickelt diese Art gewöhnlich nur spärlich Sporogone. Dies hängt vielleicht damit zusammen, dass die ♂ Blüten entweder fehlschlagen oder nicht zur vollkommenen Ausbildung gelangen. Ein eklatantes Beispiel hierzu bietet die Pflanze vom Nordufer der Griebnitz unweit Potsdam, die Verf. in Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXVII, p. 72 irrtümlich zu Br. albicans gezogen. An einer Reihe von fruchtbaren Stämmchen sucht man ♂ Blüten vergebens und wo solche vorkommen, da sind sie auffallend klein, beherbergen nur wenige von Paraphysen begleitete Antheridien und sämtliche Hüllblätter laufen nur in ein kurzes Spitzchen aus. Wahrscheinlich wird aber auch öfter der überaus trockene Standort in sandigen Kieferschonungen die Schuld tragen (zumal, wenn während der Geschlechtsreife keine Niederschläge erfolgen), dass eine Befruchtung der Archegonien durch die Spermatozoiden der ♂ Blüten nicht erfolgen kann und Sporogone nicht zur Ausbildung gelangen. — Das dem Br. campestre in Grösse und Habitus ganz ähnliche **Br. Ryani** Kaurin in Bot. Notis. 1888, p. 177 unterscheidet sich von dieser Art durch diöcischen Blütenstand und bis zum Grunde rauhe Seten.

316. Brachythecium reflexum (Starke) Bryol. eur. fasc. 52/54, Mon. p. 8, t. 5 (1853). — Hypnum reflexum Starke Mscr., Web. et Mohr, Bot. Taschenb. p. 306 u. 476 (1807).

S. 748, Fig. 4. a) 2 Stamm-, b) Astblätter; k) Kapsel.

Hemixerophyt und Laubwaldbegleiter! Pflanzen zierlich und in dichten, flachen, verworrenen, dunkel- oder gelbgrünen, trocken fast glanzlosen Rasen. Stämmchen kriechend, unregelmässig geteilt, dünn, unterseits mit Rhizoidenbüscheln, an den Spitzen stolonenartig und meist mehr oder minder regelmässig gefiedert;

im Querschnitt rundlich mehreckig, Zentralstrang klein, aber scharf begrenzt, Grundgewebe locker und fast unvermittelt in die 3- bis 4-schichtigen, engen, verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Stammblätter abstehend, aus weit herablaufendem, etwas verengtem Grunde dreieckig herzförmig und oberwärts fast plötzlich in eine lange, rinnig-hohle, Pfriemenspitze verschmälert, 1 bis 1,14 mm lang und 0,5—0,7 mm breit, ohne Längsfalten, flachrandig und nicht oder sehr schwach entfernt gesägt. Rippe dünn, nicht oder weit in die Pfrieme eintretend, am Rücken glatt. Laminazellen eng prosenchymatisch, 6—8 mal so lang wie breit, dünnwandig, nach unten rechteckig und länglich-polygonal, an den schwach oder undeutlich ausgehöhlten Blattflügeln eine grosse Gruppe kleiner, quadratischer, kurz rektangulärer und polygonaler Zellen. Äste dünn, rundlich, spitz, aufrecht oder zweizeilig abstehend, trocken meist eingekrümmt, 5—8 mm lang und einfach oder hier und da mit einzelnen Ästchen, selten am Ende mit Rhizoiden. Astblätter gedrängt, mit dem verbreiterten Teile anliegend, die Pfriemenspitze aber mehr oder minder abstehend und nicht selten an den Spitzen der Äste einseitswendig, ei-lanzettlich oder lanzettlich, allmählich in eine scharfe Spitze ausgezogen, am Grunde etwas herablaufend und hier oder auch fast bis zur Mitte hinauf an den scharf gesägten Rändern schmal zurückgebogen, ungefaltet und die am Rücken glatte Rippe meist kurz vor oder in der Spitze erlöschend, 0,8—1,14 mm lang und 0,3—0,4 mm breit. Laminazellen im Durchschnitt nur etwa 3—4 mal so lang wie breit. — Autöcisch; beiderlei Geschlechter stammständig. ♂ Blüten knospenförmig, Hüllblätter eiförmig bis ei-lanzettlich, rippenlos; Antheridien mit spärlichen fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Innere Perichaetialblätter scheidig, über der Mitte fast plötzlich in eine lange, etwas zurückgebogene, ganzrandige oder schwach gesägte Pfrieme verschmälert, rippenlos oder mit zarter Rippe. Sporogone mit roter, überall durch Mamillen rauher, 1—1,5 cm hoher Seta. Kapsel klein, oval, symmetrisch, etwas hochrückig, geneigt bis horizontal, rot- bis dunkelbraun, etwa 2 mm lang und 1 mm dick. Deckel gewölbt spitz- oder stumpfkegelig. Ring 2-reihig, sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis dickwandig, kurz rechteckig- und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen oberflächlich, sehr klein, rot, im Halsteile. Peristom

0,4—0,5 mm lang; Zähne des Exostoms lanzettlich-pfriemenförmig, dunkelgelb, unten verschmolzen, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, an den bleichen Spitzen in Längsreihen papillös; Lamellen bis 25. Endostom gelb, mit kielfaltiger, fast glatter Grundhaut von $^1/_3$ bis fast $^1/_2$ Zahnhöhe, unten breit elliptisch, oben ritzenförmig durchbrochenen, später in der Kiellinie gespaltenen Fortsätzen und haarförmigen, mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen gelbbraun, papillös, 12—16 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter, oft im März noch mit bedeckelten Sporogonen.

In Laubwäldern auf festem Waldboden oder am Grunde und über Wurzeln alter Buchen und Eichen selten. — **Temp.**: Brüsenwalde, am Wege nach Warthe (Joh. Warnstorf!); **Obbar.**: Freienwalde, Brunnental (Osterwald!); **Jüt.**: Dahme, Stadtheide (Kinzel!); **Spand.**: Oberjägergestell vor Niederneuendorf (Loeske!); **Rupp.**: Neuruppin, am Wege vor Kunsterspring (R. Loose!); Baumstümpfe in einem Erlenbruch bei Molchow (Kuhlbrodt!). **Königsb.**: Bärwalde, Trossiner Birkbusch (Ruthe); hier zuerst für das Gebiet nachgewiesen. — Pommern: Stolp, Samlower Mühle (Karl!); Tarmen, Verdener Wald; Friedrichshorst, Forst Herzberg (Hintze!); Stettin (Winkelmann).

317. Brachythecium curtum (Lindb.) Lindb., Meddel. af Soc. pro Fauna et Flora fenn. V (1879). — Hypn. curtum Lindb., Musci scand. p. 35 (1879). — Br. Starkei var. curtum Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXVII, p. 71 (1885). — Rabenh., Bryoth. eur. no. 1039. — Warnst., Märk. Laubm. no. 36.

S. 748, Fig. 5. a) 4 Stammblätter; b) Astblatt; c) 2 Stammblätter von var. tenellum; d) 2 Astblätter von c; k) Kapsel.

Xerophyt! Pflanzen in lockeren, grünen bis gelbgrünen, trocken weichen, mehr oder minder glänzenden Rasen und habituell dem Br. rutabulum oder Br. Starkei ähnlich. Stämmchen niedergestreckt oder aufsteigend bis fast aufrecht, meist unterbrochen stolonenartig, unregelmässig bis fast regelmässig mit 1 bis 2 cm langen, etwas verflacht beblätterten, häufig nach der Spitze hin verdünnten und flagellenartig auslaufenden, am Ende Rhizoiden entwickelnden, zurückgekrümmten Ästen besetzt; im Querschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang klein, aber scharf begrenzt, Grundgewebe locker und fast unvermittelt in die 2- bis 3-schichtigen, engeren, verdickten, gelblichen Mantelzellen übergehend; Paraphyllien eiförmig, nur in der Nähe der Astanlagen.

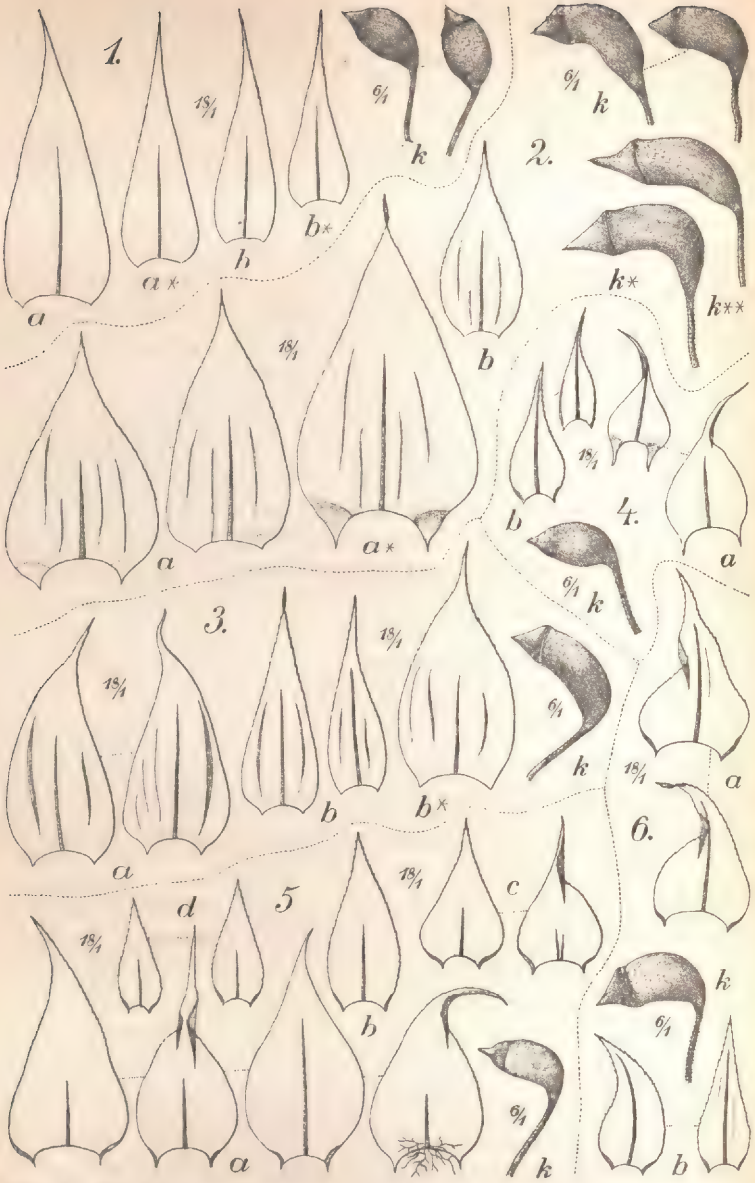

Fig. 1. *Brachythecium lanceolatum.* 2. *B. rutabulum.* 3. *B. campestre.* 4. *B. reflexum.* 5. *B. curtum.* 6. *B. Starkei.*

Stammblätter zart und schlaff, aus verengter, etwas herablaufender Basis breit eilanzettlich und meist allmählich, seltener fast plötzlich in eine ziemlich lange, zuweilen rinnig-hohle, ganzrandige oder klein und entfernt gezähnte Spitze ausgezogen, an den schwach ausgehöhlten Blattflügeln am Grunde zurückgebogen, sonst flachrandig, ohne Längsfalten, 1,6—2, selten bis 2,5 mm lang und 0,8—1 oder höchstens 1,5 mm breit, ausnahmsweise nur 1,14 mm lang und 0,7 mm breit. Rippe dünn, vor, in oder bald über der Blattmitte erlöschend, bisweilen kurz und gegabelt, sowie am Grunde auf der Rückseite mit Rhizoiden. Laminazellen dünnwandig, nicht oder schwach getüpfelt, eng prosenchymatisch, 8—15 mal so lang wie breit, nach unten kürzer und breiter, zuweilen stark getüpfelt, in den Blattflügeln kurz rechteckig bis länglich-polygonal und dünnwandig. Astblätter kleiner, schmäler, eilanzettlich, oft fast 2-reihig abstehend, mitunter mit Neigung zur Einseitswendigkeit, am Grunde etwas herablaufend und wie die Stammblätter hier am Rande zurückgeschlagen, im übrigen die Ränder flach und scharf gesägt, nicht längsfaltig und die Spitze häufig halb gedreht. Rippe dünn, meist vor, oder auch erst in der Mitte und darüber schwindend, oberwärts am Rücken glatt, doch zuweilen als Dorn endend. — Autöcisch; ♂ Blüten knospenförmig, wie die Perichaetien stammständig, innere Hüllblätter eiförmig, zugespitzt, rippenlos und die Antheridien nur mit wenigen Paraphysen gemischt. Perichaetium mit oder ohne Rhizoiden am Grunde. Innere Perichaetialblätter scheidig, bleich, im oberen Drittel in eine wenig nach auswärts gebogene ganzrandige Spitze verschmälert, ungerippt. Sporogone mit roter, überall durch sehr niedrige Mamillen schwach rauher, zuweilen fast glatter, 1,5—3 cm hoher Seta. Kapsel klein, eiförmig bis länglich-oval, symmetrisch, hochrückig, wagerecht, trocken meist stark eingekrümmt und unter der Mündung mehr oder minder eingeschnürt, etwa 2 mm lang und 0,8—1 mm dick, braunrot. Deckel gewölbt mit spitz- oder stumpfkegeligem Spitzchen. Ring 2- bis 3-reihig, sich ablösend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken rechteckig und länglich-vieleckig, unterseits isodiametrisch-polygonal, dickwandig. Spaltöffnungen klein, oberflächlich, rot, im Halsteile. Peristom 0,5—0,6 mm hoch. Zähne des Exostoms lanzettlich-pfriemenförmig, gelbrot, gesäumt, am Grunde verschmolzen, dorsalseits

mit medianer Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, in der bleichen Spitze meist in Längsreihen papillös. Endostom gelb, mit fast glatter, kielfaltiger Grundhaut, breit ritzenförmig durchbrochenen oder klaffenden Fortsätzen und haarfeinen, meist kurze oder längere Anhängsel tragenden Wimpern, die nur zuweilen verkümmern. Sporen grünlich bis gelbbräunlich, fein papillös bis fast glatt, 12—15 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

Gern in moosreichen trockenen Nadelwäldern und Birkengebüschen, sowie an Baumwurzeln und modernden Stämmen, selten auf Steinen; von zahlreichen Punkten bekannt. — Zuerst von Ruthe bei Bärwalde **(Königsb.)** für das Gebiet nachgewiesen (Verh. Bot. Ver. Brandenb. IX, p. 68 als Br. Starkei). — **Var. robustum** Roth, Die europ. Laubm. II, p. 443 (1904) ist eine sehr kräftige Form mit wenigen spitzen Ästen, längerer, trocken unter der Mündung stark eingeschnürter, stärker gekrümmter Kapsel und grösseren Sporen von 16—22 μ, während **var. attenuatum** Roth l. c. die Form mit in Mehrzahl allmählich zugespitzten Ästen und kleinerer, schmalerer, horizontaler Kapsel darstellt. — **Var. tenellum** Warnst. — Pflanze zart und grün. Stämmchen niedergestreckt und in Absätzen lang stolonenartig, spärlich mit kurzen oder längeren, häufig am Ende verdünnten, zweizeilig mit abstehenden Blättern besetzten Ästen. Stammblätter nur etwa 1,14 mm lang und 0,7 mm breit; Astblätter 0,8—1 mm lang und 0,35—0,42 mm breit, Rippe in beiden vor der Blattmitte erlöschend. — Pommern: Bärwalde, erratische Blöcke im Kölpiner Walde (Kohlhoff!). — **Var. reptans** Loeske in litt. — In dichten, flachen, gelbgrünen Rasen. Stämmchen bis zu den Gipfelsprossen durch zahlreiche Rhizoidenbüschel fest auf dem Substrat haftend und oberwärts mit dicht gestellten, nach vorwärts gerichteten Ästen besetzt. Seten der Sporogone fast glatt. — **Berlin:** Auf dem Hirnschnitte eines Baumes im Walde bei Ludwigsfelde (Loeske!). — Eine sehr eigentümliche Hochgebirgsform ist **var. Breidleri** Warnst. — Pflanzen in dichten, oberwärts hellgrünen, unten gelblich ausgebleichten, trocken weichen, bis 8 cm hohen Rasen. Stämmchen aufrecht, fast rhizoidenlos, nicht stolonenartig, in der oberen Hälfte durch kurze oder längere, meist verdünnte aufrecht-abstehende Äste gefiedert. Stammblätter ziemlich gross, aus verengter, herablaufender Basis breit verkehrt-eiförmig, mit meist fast plötzlich aufgesetzter kurzer Spitze, nicht gesägten Rändern und sehr dünner, gewöhnlich bis zur Blattmitte reichender Rippe, etwa 1,7—2 mm lang und 1,3—1,5 mm breit; Astblätter sehr fein gesägt oder z. T. ebenfalls ganzrandig mit sehr dünner in oder kurz über der Blattmitte erlöschender Rippe. — Steiermark: Nordabhang des „Storz" bei Muhr ca. 2100 m am 26. Aug. 1878 leg. Breidler. — Diese Pflanze erhielt Verf. von seinem Freunde Breidler unter dem Namen **Br. Starkei** (Brid.) Bryol. eur., das zwar dem Br. curtum nahe verwandt ist, aber durch folgende Punkte abweicht. Im trockenen Zustande sind die Rasen nicht weich, sondern etwas starr; die Stammblätter stehen fast sparrig ab und laufen aus 3-eckig-herzförmiger Basis rasch in eine lange, meist rinnig hohle

Spitze aus; die Rippe schwindet über der Blattmitte. Die Rippe der Astblätter reicht allermeist weit in die Spitze oder erlischt mit derselben, zeigt am Rücken oberwärts zuweilen einige Zähne und endet nicht selten mit einem Dorn. Die Seta des Sporogons ist durch grössere, dichter stehende Mamillen stärker rauh. Dagegen zeigt der Bau des Peristoms wenig oder gar keine Unterschiede von Br. curtum, dessen Wimpern des Endostoms ebenfalls wie bei Br. Starkei meist lange Anhängsel besitzen. — Vergl. S. 748, Fig. 6. a) 2 Stamm-, b) 2 Astblätter; k) Kapsel. — Br. curtum in Bauer, Bryoth. boh. no. 56 vom Fusse des Spitzenberges bei Gottesgab im Erzgebirge, 1000 m, gehört zu Br. Starkei.

318. Brachythecium populeum (Hedw.) Bryol. eur. fasc. 52/54 Mon. 3. t. 1 u. 2 (1853). — Hypnum populeum Hedw., Spec. musc. p. 270, t. 70, fig. 1—6 (1801). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 152. — Warnst., Märk. Laubm. no. 209.

S. 774, Fig. 1. a) Stammblätter der gewöhnlichen Form; a*) Stammblatt von var. majus; a**) desgl. von var. Jaapianum; a***) desgl. von var. amoenum; b) Astblatt von a; b*) desgl. von a**; b**) desgl. von a***; k) Kapsel.

Hemixero- und Mesophyt! Pflanzen in grünen, gelbgrünen bis goldgelben, flachen, dichten, trocken meist mehr oder minder glänzenden Rasen und habituell an schwächliche Formen von Homalothecium sericeum oder Pylaisia erinnernd. Stämmchen kriechend, durch Rhizoidenbüschel dem Substrat anhaftend, zuweilen an der Spitze stolonenartig, einfach oder mehrfach geteilt und unregelmässig bis fast regelmässig durch einfache oder verästelte, aufrechte oder aufsteigende Äste gefiedert. Äste bald kurz, bald verlängert, bald am Ende wenig, bald mehr verdünnt und öfter flagellenartig auslaufend, bald gerade, bald hin und hergebogen oder auch an der Spitze bogig gekrümmt. Stammquerschnitt 3-eckig-elliptisch, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, allmählich in die 2- bis 3-schichtigen, gelben, mässig verdickten, engeren Mantelzellen übergehend. Stammblätter aufrecht-abstehend oder einseitig sichelförmig nach oben gerichtet, aus etwas herablaufender, dreieckig-herzförmiger Basis schnell lanzettlich-pfriemenförmig oder aus breit länglich-eiförmigem Grunde mehr allmählich in eine Pfriemenspitze verschmälert, 1,14—1,86 mm lang und 0,6—0,7 mm breit, meist ohne Längsfalten, ganzrandig oder oberwärts gesägt, flach oder bald mehr, bald weniger bis über die Mitte hinauf an den Rändern umgebogen. Astblätter schmaler, lanzettlich-pfriemenförmig, 1 bis

1,7 mm lang und 0,27—0,34 mm breit, häufig in der Nähe der flachen oder bald mehr, bald weniger, zuweilen bis gegen die Spitze umgeschlagenen Ränder mit einer deutlichen Längsfalte und meist nur in der oberen Hälfte deutlich weitläufig gesägt, dicht gedrängt und sowohl trocken wie feucht meist steif aufrecht-abstehend. Rippe in sämtlichen Blättern bis weit in die Spitze eintretend oder vollständig, mitunter scheinbar die Pfriemenspitze ausfüllend und kurz austretend. Laminazellen prosenchymatisch, eng, linealisch, dünnwandig und meist 6—8, seltener bis 10mal so lang wie breit, zuweilen rhomboidisch-sechsseitig, erweitert und nur etwa halb so lang; am Blattgrunde und an den Blattflügeln zahlreiche kurz rektanguläre, quadratische oder länglich-polygonale Zellen. — Autöcisch, zuweilen mit ♂♀ Blüten; Blüten stamm- und aststänndig; ♂ dick knospenförmig, Hüllblätter zahlreich, die mittleren ei-lanzettlich, mit meist einseitig nach aussen gebogenen Spitzen, rippenlos oder mit kurzer bis längerer dünner Rippe; Antheridien bald mehr, bald weniger, zuweilen bis 20, Paraphysen fadenförmig, länger; ♀ Blüten ähnlich, mit 1 oder 2 Archegonien sowie zahlreichen Antheridien und Paraphysen. Perichaetium meist am Grunde mit einem Rhizoidenbüschel. Innere Perichaetialblätter scheidig, aus eiförmiger Basis fast plötzlich oder allmählich in eine lange, sparrig zurückgekrümmte, lanzettlich-pfriemenförmige, oberwärts oft gesägte Spitze verschmälert und mit dünner, meist in der Mitte schwindender Rippe. Sporogone mit roter, in der oberen Hälfte durch niedrige Mamillen schwach rauher, 0,5—1,5, selten bis 3 cm hoher Seta. Kapsel symmetrisch, hochrückig, geneigt bis horizontal, kastanienbraun, dick eiförmig oder ellipsoidisch, derbwandig, 2—3 mm lang und 1 mm dick. Deckel spitz kegelförmig bis fast geschnäbelt. Ring 1- bis 2-reihig, sich nicht ablösend. Zellen der Urnenepidermis auf dem Rücken meist kurz rektangulär, unterseits unregelmässig isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen rotbraun, oberflächlich, wenige im Halsteile. Peristom doppelt, 0,45—0,50 mm hoch. Zähne des Exostoms gelb, am Grunde verschmolzen und orangefarben, breit-lanzettlich, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, rings breit gesäumt, an der bleichen Spitze papillös; Lamellen 25—30. Endostom hellgelb, schwach papillös, von Zahnhöhe; Grundhaut etwa $^1/_3$ so hoch wie die Zähne, Fortsätze am Kiel durchbrochen und bis unter

die Pfriemenspitze klaffend; Wimpern zart und bleich, lang fadenförmig, besonders unterwärts mit Anhängseln. Sporen braun, tetraëdrisch, fast glatt, 12—16 μ diam.; Sporenreife im Winter, Geschlechtsreife im Juli.

Gern auf schattigen, etwas feucht liegenden erratischen Blöcken und Grabsteineinfassungen auf Kirchhöfen, im Gebiet der Endmoränen stellenweis häufig, selten am Grunde von Laubbäumen; von zahlreichen Punkten bekannt und in der Grösse sowohl wie im Habitus durch die verschiedene Ausbildung der Äste und Blätter sehr veränderlich. Schimper unterscheidet in Synopsis ed. II, p. 656—657 folgende Varietäten: 1. **Var. majus.** — Robust, dicht beblättert, Blätter länger und steifer, habituell Br. plumosum ähnlich. — 2. **Var. longisetum.** — Kräftig, steif, Blätter grösser, aufrecht-abstehend oder fast einseitig, nicht seidenglänzend; Zellnetz locker; Kapsel auf etwa 3 cm hoher Seta. — 3. **Var. subfalcatum.** — Zart, Äste an der Spitze eingekrümmt, Blätter fast sichelförmig, weich, seidenglänzend. — 4. **Var. attenuatum.** — Stengel und Äste sehr verlängert und verdünnt, locker beblättert, Blätter kleiner, seidenglänzend. — 5. **Var. rufescens.** — Stämmchen kriechend, der Länge nach durch dichten Rhizoidenfilz auf dem Substrat angeheftet und mit kurzen, gedrängten, aufrechten oder ausgebreiteten Ästen besetzt. Stammblätter einseitig nach oben gerichtet und z. T. sparrig zurückgekrümmt. Astblätter goldgelb, glänzend, dicht stehend und steif aufrecht. — In Bryol. sil. p. 336 (1869) erwähnt Milde in einer Anmerkung zu Br. plumosum eine Form von Br. populeum mit an den Rändern weit hinauf umgerollten Blatträndern, die er als **Br. amoenum** bezeichnet. Dieselbe Form wurde vom Verf. in Flora 1881 no. 34 als **Br. Venturii** nach einem Exemplar aus Tirol (Val di Lagorei leg. Venturi) beschrieben und zwar zu einer Zeit, wo ihm der Formenkreis des Br. populeum nicht erschöpfend genug bekannt und besonders die grosse Veränderlichkeit in der Umrollung und Zähnelung der Blattränder bei dieser Art noch unbekannt war. Diese Umrollung der Ränder an den Stamm- und Astblättern wechselt nicht bloss bei Exemplaren verschiedener Standorte, sondern auch an demselben Individuum, ja bei Astblättern sogar an demselben Zweige. Auch bei **var. amoenum** (Milde) Limpr. verhält es sich nicht anders: es finden sich hier Stammblätter mit bis zum Grunde der Pfrieme umgerollten Rändern neben solchen, die nur am Grunde schwach umgerollt sind; dasselbe gilt auch von den Astblättern. Verf. vermag aus diesen Gründen kaum eine besondere Varietät, geschweige denn eine von Br. populeum verschiedene Art in letzterer Form zu erblicken. — Roth führt in Die europ. Laubm. Bd. II, p. 435 noch eine **var. angustifolium** Kindb. an, die sich durch gelbliche, niedergedrückte Räschen und sehr schmale Blätter auszeichnen soll; Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 276 beschreibt endlich noch eine **var. filiforme** mit fadendünnen, verlängerten, nach einer Richtung der Unterlage angedrückten Ästen und verlängerten, sehr schmalen Blättern. — Eine sehr bemerkenswerte, kräftige Form: **Var. Jaapianum** sammelte Jaap in **Oprig.**: Sagast, auf einem erratischen Blocke im Sagastbache. Sie wächst in dunkelgrünen, innen gebräunten, dichten, fast glanzlosen Rasen und die kriechenden Stämmchen sind mit gedrängten,

aufrechten, bis 2 cm langen, einfachen oder verzweigten, z. T. büschelförmig verästelten, an der Spitze kaum verdünnten Ästen besetzt. Die Stammblätter erreichen bei einer Länge von 1,8 mm eine Breite von 0,45 – 0,60 mm, während die unteren und mittleren Astblätter nur 1,3—1,6 mm lang, aber 0,60 bis 0,68 mm breit werden. Sämtliche Blätter sind an den Rändern bald fast ganzrandig, bald mehr oder minder in der oberen Hälfte oder auch weiter herab gesägt und entweder nicht oder unterwärts, z. T. oft bis zum Grunde der Pfrieme (häufig nur einseitig) schmal zurückgebogen. Die Blüten finden sich in Mehrzahl an den Ästen und sind z. T. ♂♀; die Sporogone besitzen auffallend kurze, nur etwa 3—5 mm lange, im oberen Teile fast glatte Seten, sodass die Kapseln nicht über die Äste emporgehoben werden. — Damit sind aber die Formen des Br. populeum keineswegs erschöpft, und Roth hat vollkommen Recht, wenn er in Die europ. Laubm. Bd. II, p. 436 die Ansicht ausspricht, dass sich leicht noch mehr Varietäten unterscheiden lassen, die aber meist sich nicht scharf abgrenzen lassen, sondern häufig ineinander übergehen. — In Hedwigia Bd. XLIV, p. 40 erwähnt Prof. Matouscheck eine Form von Br. populeum mit kurzer, oft gegabelter Blattrippe.

319. Brachythecium plumosum (Sw.) Bryol. eur. fasc. 52/54 Mon. p. 4, t. 3 (1853). — Hypnum plumosum Swartz, Disp. Musc. suec. p. 66 (1799). — Hypnum pseudo-plumosum Brid., Musc. rec. II, 2, p. 108 (1801).

S. 774, Fig. 2. a) 2 Stammblätter; b) Astblatt von var. tumidum; c) desgl. von var. populiforme; d) desgl. von var. homomallum; k) Kapsel.

Meso- und Hygrophyt! Pflanzen in meist dichten, grünen, gelbgrünen, bräunlich-gelben oder etwas gescheckten, trocken mehr oder minder seidenglänzenden Rasen und in den schwächeren Formen an Br. populeum, in den kräftigeren zuweilen an Br. rivulare erinnernd. Stämmchen kriechend und durch Rhizoidenbüschel am Substrat haftend oder aufstrebend, an den Spitzen häufig stolonenartig verlängert, zuweilen mehrfach unregelmässig geteilt und durch kurze oder längere, einfache oder verzweigte, zuweilen büschelförmig geteilte, gerade oder gebogene Äste ungleichmässig gefiedert; im Querschnitt rundlich oder elliptisch stumpf mehreckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, allmählich in die 4- bis 5-schichtigen, verdickten, engeren, gelben Mantelzellen übergehend. Stammblätter aus kurz herablaufender, breit eiförmiger bis fast herzförmiger Basis lanzettlich und in eine feine, oft halbgedrehte, öfter klein gezähnte Spitze auslaufend, 1,3—1,7 mm lang und 0,6—0,8 mm breit, nicht oder deutlich längsfaltig, nur am Grunde meist etwas am Rande zurückgebogen und auf dem Rücken mit ausgehöhlten Blattflügeln,

meist aufrecht-abstehend, seltener einseitig nach oben gerichtet. Astblätter aufrecht-abstehend, seltener sichelförmig einseitswendig oder dicht dachziegelig an die Achse gedrückt, lanzettlich bis ei-lanzettlich und allmählich in eine feine, oft halbgedrehte Spitze auslaufend, seltener breit eiförmig und kurz zugespitzt, in der oberen Hälfte deutlich gezähnt, wenig bis sehr hohl, zuweilen rinnig, meist ohne, selten mit Längsfalten, nur am Grunde an den Rändern schwach zurückgeschlagen, 1,3—1,6 mm lang und 0,4—0,8 mm breit. Rippe sämtlicher Blätter dünn, bis etwa zur Blattmitte reichend, seltener etwas länger oder kürzer, meist einfach, nur zuweilen gegabelt. Laminazellen eng prosenchymatisch dünn- bis derbwandig, etwa 6—10mal so lang wie breit, am Grunde dickwandig, kurz rechteckig und getüpfelt; Blattflügelzellen ähnlich und mit kleinen quadratischen bis polygonalen gemischt. — Autöcisch, zuweilen mit einzelnen ♀ Blüten; beiderlei Geschlechter stamm-, seltener zugleich aststänidig. ♂ Blüten dick knospenförmig, Hüllblätter eiförmig, die äusseren mit längerer, ganzrandiger Spitze, die inneren kurz- und meist stumpfspitzig; Antheridien bis 20, mit fadenförmigen Paraphysen; ♀ Blüten mit wenigen Archegonien, aber sehr zahlreichen Paraphysen. Perichaetium am Grunde meist mit Rhizoiden. Perichaetialblätter scheidig, die inneren über der Mitte mehr oder minder plötzlich in eine lanzettliche, ganzrandige oder gesägte zurückgebogene Spitze auslaufend, rippenlos oder mit halber, zarter Rippe, 2 bis 2,5 mm lang. Sporogone mit 1—2 cm langer, roter, nur in der oberen Hälfte durch flache, breite Mamillen rauher Seta. Kapsel wenig bis stärker geneigt, mehr oder minder symmetrisch und etwas hochrückig, dick oval, kastanienbraun, derbhäutig, sehr kurzhalsig, trocken unter der Mündung etwas eingeschnürt, 2,5 bis 3 mm lang und 1 mm dick. Deckel spitz kegelförmig oder kurz- und schiefschnäblig. Der einreihige Ring sich in einzelnen Zellen ablösend. Zellen der Epidermis auf dem Rücken der Urne gestreckt-sechseckig, mit stark verdickten Wänden, unterseits isodiametrisch-polygonal und meist deutlich kollenchymatisch. Spaltöffnungen oberflächlich, klein, rot, wenige im Halsteile. Peristom 0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, breit lanzettlich, am Grunde verschmolzen und orangefarben, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und fein quergestrichelt, breit gesäumt, an der bleichen Spitze papillös; Lamellen zahlreich. Endostom

gelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig bis fensterartig durchbrochenen oder z. T. klaffenden Fortsätzen und fadenförmigen, besonders unterwärts mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen gelbbraun, fein papillös bis fast glatt, 12—15, seltener bis 18 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

Auf schattigen, feuchtliegenden oder periodisch überrieselten Steinen an und in Waldbächen, zuweilen auch an vom Wasser bespültem Holzwerk oder am Grunde von Baumstämmen; selten. — **Obbar.**: Pritzhagen (Itzigsohn); hier zuerst für das Gebiet nachgewiesen; **Oprig.**: Sagast, auf erratischen Blöcken im Sagastbache (Jaap!). **Königsb.**: Neudamm, Wusterwitz, auf Baumstrünken in der Nähe von Gewässern (Itzigsohn). Pommern: Stettin (Winkelmann); Hamburg: Sachsenwald; Keinbeck; Trittau (Jaap). — **Var. homomallum** Bryol. eur. (1853). — Äste ziemlich kurz, an den Spitzen mehr oder minder eingekrümmt und ihre Blätter einseitig sichelförmig; letztere fast rinnig hohl, breit lanzettlich und bis 1,5 mm lang und 0,6 mm breit. — **Ang.**: Chorin, an einem feuchtliegenden Block im Buchenwalde; Angermünde, Blöcke in einem Graben im Glambecker Buchenwald in Gesellschaft von Drepanocladus uncinatus (Loeske!); **Sor.**: Wald bei Liebsgen (R. Schultz!); Übergänge hierzu sammelte Jaap im Sagastbache **(Oprig.)**. — Hamburg: Sachsenwald (Nolte, Prahl, Jaap). — **Var. tumidum** Roth, Die europ. Laubm. Bd. II, p. 434. — Äste ziemlich kurz und meist gegen die Spitze schwach gekrümmt, feucht gedunsen beblättert und die Blätter z. T. mit Neigung zur Einseitswendigkeit, breit eiförmig, sehr hohl, meist deutlich längsfaltig, schnell kurz zugespitzt und in der Form an Brachyth. rivulare erinnernd, etwa 1,5 mm lang und 0,8 mm breit. — **Oprig.**: Sagast, auf erratischen Blöcken im Sagastbache; Putlitz, auf einem Steine im Bache bei Alt-Krummbek (Jaap!). — Von Br. rivulare durch kurz herablaufende Blätter mit viel kleineren, derbwandigen Blattflügelzellen leicht zu unterscheiden ***var. populiforme** Warnst., Hedwigia 1883, p. 150. — In dichten, gelbgrünen bis goldgelben, trocken stark seidenglänzenden Rasen und habituell Br. populeum ähnlich. Astblätter meist aufrecht-abstehend, lanzettlich, oberwärts an den Rändern meist gesägt, Rippe über der Mitte erlöschend, Laminazellen sehr eng, 8—10 mal so lang wie breit. — Harz: Wernigerode, Steinerne Renne, auf Granitblöcken!! — ***Var. julaceum** Breidler, Laubm. Steierm p. 185 (1891) ist eine sehr dichtrasige, 4—6 cm hohe Form mit kätzchenförmigen, aufrechten Ästen, deren löffelförmig hohlen, mehr oder minder längsfaltigen Blätter dicht dachziegelig gelagert und in der oberen Hälfte gesägt sind. — Hochalpine Form. — Nach Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV Abt. 3. p. 90 hat bereits Gümbel bei Br. plumosum ♂ Blüten beobachtet!

320. Brachythecium velutinum (L.) Bryol. eur. fasc. 52/54, Mon. p. 5, t. 4 (1853). — Hypnum velutinum L., Spec. plant. p. 1129 (1753). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 153. — Warnst., Märk. Laubm. no. 37.

S. 774, Fig. 3. a) Stamm-, b) Astblatt; a*) Stamm-, b*) Astblatt von var. gracilescens; c) 2 Perichaetialblätter; k) Kapsel von var. eurhynchioides; k*) Kapsel mit hochkegelförmigem, k**) mit niedrigem Deckel.

Xero- und Hemixerophyt! Pflanzen etwa von der Stärke des Br. populeum und in meist dichten, grünen bis gelbgrünen, flachen, seltener polsterförmigen und bis 4 cm tiefen, trocken mehr oder minder glänzenden Rasen. Stämmchen gewöhnlich kriechend und reichlich mit Rhizoidenbüscheln besetzt, seltener aufsteigend bis aufrecht, unregelmässig fiederig-, zuweilen fast büschelig-ästig und stolonenartig verlängert; im Querschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker, fast unvermittelt in die meist 3-schichtigen, engeren, verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Stammblätter aus etwas verengter, wenig oder kaum herablaufender Basis schmal ei-lanzettlich, ohne oder mit einigen schwachen bis undeutlichen Längsfalten, 1,14 bis 1,6 mm lang und 0,3—0,54 mm breit, allmählich in eine feine Spitze auslaufend, nicht selten einseitig nach oben gerichtet und mehr oder minder schwach sichelförmig gebogen, an den flachen oder sporadisch sehr schmal umgebogenen Rändern meist nicht, seltener schwach oder undeutlich gezähnt. Rippe dünn und in oder über der Blattmitte schwindend. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, ungetüpfelt, 8—15mal so lang wie breit, am Grunde kürzer und undeutlich getüpfelt, die der kaum ausgehöhlten Blattflügel spärlich, klein, quadratisch und kurz rektangulär. Äste meist aufgerichtet und an der Spitze verdünnt, nicht selten einwärts gebogen, 0,5—1 cm lang und durch in der Regel abstehende Blätter federartig; letztere aber auch nicht selten einseitig schwach sichelförmig; schmal lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, 0,8—1,3 mm lang und 0,17—0,4 mm breit, ohne oder mit undeutlichen Längsfalten, an den flachen oder hier und da sehr schmal umgebogenen Rändern scharf gesägt und die dünne, vor, in oder über der Blattmitte erlöschende Rippe am Rücken häufig mit einem Dorn endend. — Autöcisch, selten polyöcisch; beiderlei Geschlechter stammständig; ♂ Blüten meist klein, knospenförmig; Hüllblätter ei-lanzettlich, ziemlich lang zugespitzt, rippenlos und oberwärts gesägt; Antheridien wenige bis zahlreich mit längeren Paraphysen. Perichaetien am Grunde mit zahlreichen Rhizoiden. Perichaetialblätter scheidig, die inneren über der Mitte meist nicht gestutzt und gezähnt, sondern

mehr allmählich in eine lange, aufrechte bis etwas auswärts gekrümmte, gesägte Pfrieme auslaufend, nur die innersten zuweilen über der Mitte gestutzt, ausgefressen-gezähnt und plötzlich pfriemenförmig zugespitzt. Sporogone mit 1—2,5 cm langer, roter, überall durch Mamillen rauher Seta. Kapsel geneigt bis wagerecht, selten aufrecht, dick oval bis fast eilänglich, symmetrisch, etwas hochrückig, kastanienbraun, trocken unter der Mündung mehr oder minder eingeschnürt, 1,5—3 mm lang und 0,7—1 mm dick. Deckel bald niedrig, bald hoch kegelförmig und stumpflich oder scharf gespitzt, seltener schief, sowie schwach gebogen und dadurch fast geschnäbelt. Ring zweireihig, sich ablösend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken sehr unregelmässig, meist kurz rechteckig und länglich-mehreckig, unterseits isodiametrisch-polygonal, dickwandig und mehr oder minder deutlich kollenchymatisch. Spaltöffnungen oberflächlich, klein, ungefärbt oder rotbraun, im Halsteile. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms breit lanzettlich-pfriemenförmig, dunkelgelb, am Grunde zu einem meist 4-stockigen orangefarbenen Tubus verschmolzen, schmal gesäumt, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, in der bleichen Spitze papillös; Lamellen zahlreich, 30 und mehr. Endostom hellgelb, mit meist nicht papillöser, kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und zarten, fadenförmigen, knotigen oder hier und da Anhängsel tragenden Wimpern. Sporen olivengrün oder gelbbräunlich, fast glatt, 12—15 μ diam.; Sporenreife im Winter.

Auf kahlem Waldboden, besonders der Laubwälder, seltener der Nadelwälder, sowie in Parkanlagen auf der Erde, aber auch am Grunde von Laubbäumen, sowie auf alten Kopfweiden und auf Steinen sehr verbreitet und meist mit zahlreichen Sporogonen. — **Var. praelongum** Bryol. europ. = f. longiseta A. Braun in Sched. — Sporogone mit bis 2,5 cm hoher Seta. Kapsel klein, wenig geneigt, zuweilen fast aufrecht, trocken unter der Mündung meist deutlich verengt, 1,5—2 mm lang. Deckel hoch kegelförmig. — Auf sandigem Waldboden. — **Var. gracilesens** Warnst. — Pflanzen zart, etwa von der Stärke des Amblyst. Juratzkanum, grün und in lockeren, flachen, trocken schwach glänzenden Rasen. Stämmchen kriechend, nicht selten stolonenartig verlängert und unregelmässig fiederartig. Äste gerade, nach der Spitze verdünnt und durch locker, fast 2-zeilig abstehende Blätter federartig. Stammblatter etwa 1,14 mm lang und 0,3 mm breit; Astblätter nur etwa 0,8 mm lang und 0,17—0,2 mm breit. Kapsel auf 1,5—2 cm langer Seta, klein, 1,3 mm lang, übergeneigt bis horizontal, trocken unter der Mündung meist deutlich ein-

geschnürt. Deckel hoch kegelförmig, zuweilen etwas gekrümmt und schief, fast geschnäbelt. — Hamburg: Ohlisdorfer Friedhof auf einem Grabstein; Knick zwischen Klovenstein(?) und Eetz (R. Timm!). — ***Var. fastigiatum** Warnst., Beih. No. 1 zur Allgem. Bot. Zeitschr. 1899, p. 37. — In sehr dichten, oben grünen, innen gelblichen, trocken fast glanzlosen, bis 4 cm tiefen, polsterförmigen Rasen. Stämmchen aufsteigend bis aufrecht, unregelmässig reich verzweigt und z. T. stolonenartig; Äste aufrecht, gegen die Stammspitze büschelig gehäuft und am Ende mehr oder minder schwach sichelförmig. Stammblätter dicht gedrängt, aufrecht-abstehend, mit ziemlich kräftiger, unter der hohlen, oft halb gedrehten Spitze verschwindender Rippe, die am Rücken wie in den Astblättern öfter als Dorn endet. Astblätter etwas schmaler, mit dünnerer und kürzerer oder ebenso langer Rippe, sehr dicht aufrecht-abstehend und teilweis einseitswendig; sämtliche Blätter gesägt, an den Rändern mehr oder minder schmal umgebogen, mehr oder minder deutlich längsfaltig und etwa 1 mm lang und bis 0,3 mm breit. — Blüten polyöcisch, sämtlich sehr klein, mit wenigen Hüllblättern, spärlichen Geschlechtsorganen und ohne Paraphysen. Sporogone unbekannt. — Diese durch die kleinen paraphysenlosen ♂, ♀ und ☿ Blüten mit spärlichen Geschlechtsorganen, sowie durch die aufstrebenden, am Ende büschelästigen Stämmchen und die dichte Beblätterung der Haupt- und Nebenachsen sehr ausgezeichnete Form weicht von gewöhnlichen Formen des Br. velutinum weit mehr ab als Br. vagans und müsste, wenn letztere Form als Art ferner anerkannt bleiben sollte, als Br. fastigiatum ebenfalls als solche gelten. — Rheinprovinz: Kr. Eupen, an Schieferfelsen bei Altenberg (C. Römer 1875!). — **Var. vagans** (Milde) in Bryol. sil. p. 331 (1869) als Art. — Nach Grösse, Verzweigung, Färbung und Glanz der flachen, dichten Rasen mit typischem Br. velutinum völlig übereinstimmend und von diesem habituell nicht zu unterscheiden. — Stämmchen kriechend, dicht mit Rhizoiden besetzt, durch kurze Äste unregelmässig gefiedert. — Blüten polyöcisch; ♂ und ☿ Blüten dick knospenförmig, mit zahlreichen Hüllblättern; die ♂ mit bis 20 Antheridien, die ☿ entweder mit weniger (1—5) Archegonien und bis 15 Antheridien oder mit mehr (bis 12) Archegonien und weniger (bis 5) Antheridien; sämtliche Blüten mit sehr vielen längeren Paraphysen. Perichaetialblätter wie bei Br. velutinum veränderlich und die inneren nicht immer über der Mitte plötzlich breit abgerundet, kerbig gesägt und dann in eine sparrig zurückgebogene, gesägte Pfriemenspitze auslaufend, sondern der Scheidenteil auch mehr allmählich in eine aufrechte bis schwach auswärts gekrümmte Pfrieme verschmälert. Kapsel 2—3 mm lang, sonst aber in Form und Bau wie bei Br. velutinum. — **Rupp.**: Neuruppin, in den Anlagen vorm Rheinsberger Tor im Febr. 1899 vom Verf. als Br. velutinum aufgenommen. — Die synöcischen Blüten an Exemplaren vom Originalstandort: Arolsen, in Sandgruben leg. Grebe sind sehr sparsam und enthalten meist nur 1—5 Archegonien, während sie an der Ruppiner Pflanze zahlreicher auftreten und nicht selten bis 12 Archegonien aufweisen. Vergl. S. 774 Fig. 4. a) Stamm-, b) Astblatt; c) Perichaetialblatt; k) Kapsel der Neuruppiner Pflanze; k*) desgl. vom Originalstandort. — **Var. densum** Warnst. in litt., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XL, p. 74 (1898). — In sehr dichten,

weichen, gelbgrünen, trocken seidenglänzenden Rasen. Stämmchen kriechend und durch sehr gedrängte, aufstrebende, am Ende nicht verdünnte, häufig verästelte Äste gefiedert. Blätter nicht längsfaltig, dicht aufrecht-abstehend, die der Äste öfter z. T. einseitswendig und dann die Astspitzen gekrümmt. Blüten polyöcisch, sämtlich sehr klein wie bei var. fastigiatum, mit wenigen Hüllblättern, sowie mit spärlichen Geschlechtsorganen und wenigen kurzen, dieselben nicht überragenden Paraphysen. Sporogone nicht zahlreich, mit kaum 1 cm hoher Seta. — **Rupp.**: Neuruppin, am Grunde einer alten Pappel bei Bechlin; **Oprig.**: Triglitz, ebenfalls unten an einer Pappel (Jaap!). — **Var. robustum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XL, p. 74 ist von typischem Br. velutinum nicht verschieden und muss eingezogen werden. Die in Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXVII, p. 71 erwähnte **var. intricatum** (Hedw.) Bryol. eur. vom Grunde alter Feldbäume gehört nicht hierher, sondern zu var. densum. Var. intricatum ist eine in alpinen Lagen an Felsen und auf toniger Erde vorkommende Form, während var. condensatum Bryol. eur. auf Mauern und Steinen nur in den Mittelmeerländern angetroffen wird. — **Var. sericeum** (Funck), Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXVII, p. 71 von Grabsteinen bei Neuruppin ist gewöhnliches Br. velutinum; das wahre Hypn. sericeum Funck, Moostaschenb. p. 62 (1820) ist synonym mit **Brachyth. trachypodium** Bryol. eur. (1853). — In den Blüten des Br. velutinum siedeln sich zuweilen Nematodenkolonien an, die aber an den Hüllblättern anscheinend keine besonderen Veränderungen hervorrufen.

88. Gattung: **Scleropódium** Bryol. eur. fasc. 45/46, Mon. (1853).

Name zusammengesetzt aus skleros: rauh und pús: Fuss, wegen der stets rauhen Seta.

321. Scleropodium illecebrum (Schwgr.) Bryol. eur. fasc. 45/46 Mon. p. 3, t. 2 (1853). — Hypnum illecebrum Schwgr., Suppl. I, P. II, p. 225 (1816). — Brachythecium illecebrum De Not., Epil. p. 112 (1869). — Eurhynchium illecebrum Milde, Bryol. sil. p. 305 (1869).

S. 774, Fig. 5. a) Stamm-, b) Astblatt; k) bedeckelte, k*) geöffnete Kapsel.

Hemixerophyt! Pflanzen in lockeren oder dichten, ziemlich flachen, grünen bis gelbgrünen, trocken etwas glänzenden Rasen und habituell an Hypnum purum erinnernd. Stämmchen niederliegend, mit wenigen Rhizoiden besetzt, zuweilen stolonenartig verlängert, am aufsteigenden Ende dicht kätzchenartig beblättert und unregelmässig mit meist kurzen, seltener 1—1,5 cm langen, aufsteigenden, mehr oder minder eingekrümmten, gedunsen beblätterten, dick kätzchenartigen, stumpfen oder kurzspitzigen

Ästen besetzt; im Querschnitt rundlich oder elliptisch, undeutlich mehreckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker, fast unvermittelt in die 3- bis 4-schichtigen, sehr engen, stark verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Sämtliche Blätter trocken locker dachziegelig gelagert, feucht aufrecht-abstehend und hohl. Stammblätter kaum herablaufend, aus verengter Basis eiförmig oder eilänglich, mit kurzem, aufgesetztem, meist zurückgebogenem Spitzchen, 1,4—1,5 mm lang und etwa 0,75 mm breit, ohne oder mit einigen schwachen, unregelmässigen Längsfalten, an den mehr oder minder eingebogenen Rändern nur oberwärts deutlich gezähnt. Rippe dünn, einfach und über der Blattmitte schwindend, zuweilen gegabelt und kürzer. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, 10—15, seltener bis 20mal so lang wie breit, in der Spitze kürzer und nur 4—8mal so lang wie breit; am Blattgrunde kurz länglich-sechsseitig, mit verdickten, getüpfelten Wänden, in den auffallend kleinen, tief ausgehöhlten Blattflügeln eine Gruppe quadratischer, kurz rektangulärer oder polygonaler, getüpfelter Zellen. Astblätter den Stammblättern durchaus ähnlich, nur kleiner, etwa 1 mm lang und 0,5—0,6 mm breit, Rippe etwas schwächer, die Laminazellen in der Blattspitze rhomboidisch-sechsseitig und die Randzähne hier zuweilen undeutlich bis fast fehlend. — Zweihäusig; ♂ Blüten stamm- und aststänndig, klein, knospenförmig; Hüllblätter zahlreich, eiförmig, plötzlich kurz zugespitzt, rippenlos; Antheridien mit vielen längeren, fadenförmigen Paraphysen. Perichaetien am Grunde ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter scheidig, die inneren aufrecht, allmählich oder rasch in eine ganzrandige oder in der äussersten Spitze gezähnelte, lanzettliche Pfrieme auslaufend, ohne oder mit kurzer, zarter Rippe. Sporogone mit dicker, roter, durch grosse, stumpfe, gedrängte Mamillen sehr rauher, aufrechter 1—2 cm hoher Seta. Kapsel dick oval, regelmässig oder etwas hochrückig, gelbbraun, stark geneigt bis wagerecht, mit deutlich abgesetztem Halse, trocken und entdeckelt unter der Mündung meist stark eingeschnürt, etwa 2,5 mm lang und 0,9 mm dick. Deckel hoch stumpfkegelig und mit aufgesetztem Spitzchen, trocken fast kurzschnäblig. Ring 2-reihig, grosszellig, sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis in Mehrzahl isodiametrisch-polygonal, dickwandig und mehr oder minder kollenchymatisch. Spaltöffnungen klein, oberflächlich, wenige im Halsteil. Peristom 0,5—0,6 mm

hoch; Zähne des Exostoms hygroskopisch, lanzettlich-pfriemenförmig, orangerot, am Grunde zu einem niedrigen Tubus verschmolzen, breit gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, oberwärts bleich und längsreihig papillös; Lamellen sehr zahlreich. Endostom gelb, papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von fast halber Zahnhöhe, klaffenden Fortsätzen und knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen olivengrün oder gelbbraun, fein papillös, 10—12, seltener 15 bis 18 μ diam.; Sporenreife im Winter.

Laubwaldbegleiter! Eine west- und südeuropäische Pflanze, die auf blosser Erde an Weg- und Waldrändern, schattigen Abhängen, auf erdbedeckten Mauern und Felsen sehr zerstreut und nur selten mit Sporogonen vorkommt. In unserem Gebiet bisher nur von einem Standort durch den Verf. bekannt geworden, der das Moos im April 1890 an Abhängen am Gr. Babrowsee auf Waldboden unter Buchen bei Brüsenwalde **(Temp.)** in Gesellschaft von Tortula subulata sammelte. Es ist dies der östlichste bisher bekannt gewordene Standort der Pflanze.

2. Reihe. Kapseldeckel lang und schief geschnäbelt: **Eustegiae.**

Übersicht der Gattungen.

A. Kleine bis kräftige, in lockeren oder dichten, trocken mehr oder minder glänzenden und starren Rasen wachsende Erd-, Stein- und Baummoose, mit niedergestreckten bis aufsteigenden, streckenweis oder vollständig stolonenartigen, gefiederten und oft büschelförmig verzweigten Stämmchen, die häufig kleinblättrige Ausläufe entwickeln und mässig mit Rhizoiden besetzt sind. Stammquerschnitt, ähnlich wie bei Brachythecium. Paraphyllien spärlich bis zahlreich, nur in der Nähe der Astanlagen. Stamm- und Astblätter in der Regel mehr oder minder differenziert und meist deutlich längsfaltig. Stammblätter aus verengter, kurz oder weiter herablaufender Basis eiherz- bis dreieck-herzförmig, mit kurzer, breiter Spitze oder länger und feiner zugespitzt, wenig hohl, abstehend bis sparrig, selten etwas einseitswendig oder locker dachziegelig, an den flachen Rändern gesägt. Rippe einfach, dünn bis ziemlich kräftig, meist $^3/_4$ bis $^4/_5$ des Blattes durchlaufend, am Rücken nicht selten als Dorn endend. Laminazellen sehr eng prosenchymatisch, linealisch, glatt, an der Basis des Blattes kürzer, meist verdickt und getüpfelt, mit differenzierten Blattflügelzellen. Äste zuweilen kätzchenartig. — Zweihäusig. Perichaetialast am Grunde mit oder ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter mit sparrig zurückgebogener Pfriemenspitze, rippenlos oder zart-

rippig. Sporogone mit glatter, selten rauher, verlängerter Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, eiförmig bis fast zylindrisch, mehr oder minder hochrückig und derbhäutig. Deckel lang uud schief geschnäbelt. Ring differenziert und grosszellig, Urnenepidermis, Spaltöffnungen und Ausbildung des Peristonis wie bei Brachythecium: **Eurhynchium.**

B. Meist dichtrasige, kleinere oder kräftige, trocken weiche, glänzende Erd- und Stein-, selten Sumpfmoose mit kriechenden bis aufsteigenden fiederästigen, seltener büschelförmig verzweigten, oft streckenweis stolonenartigen Stämmchen, die meist kleinblättrige Ausläufer entwickeln und spärlich oder reichlich mit Rhizoiden besetzt sind. Stammquerschnitt wie bei A. Paraphyllien meist fehlend. Stamm- und Astblätter nicht differenziert, nur in der Grösse verschieden, meist mit einigen Längsfalten. Stammblätter aus etwas verengter, kurz herablaufender Basis ei- bis länglich-eiförmig, sehr hohl und rasch bis fast plötzlich in eine kurze oder längere, lanzettliche bis haarförmige Spitze auslaufend, meist gedrängt und dachziegelig gelagert, feucht aufrecht-abstehend und an den flachen Rändern mehr oder minder deutlich gesägt. Rippe dünn bis sehr kräftig, $^1/_2$ bis $^4/_5$ des Blattes durchlaufend, am Rücken niemals als Dorn endend. Laminazellen ähnlich wie bei A. Äste durch die dachziegelartige Beblätterung häufig kätzchenartig. — Zweihäusig. Sporogone mit verlängerter rauher Seta. Form und Bau der Kapsel, sowie die Ausbildung des Peristoms wie bei A . . . . . **Paramyurium.**

C. Zierliche oder kräftige, in lockeren bis dichten, trocken meist weichen, mehr oder minder glänzenden Rasen wachsende Erd- und Stein-, selten Sumpf- oder Wassermoose mit kriechenden oder aufstrebenden, unregelmässig gefiederten oder büschelästigen, streckenweis häufig stolonenartigen Stämmchen, die nicht selten Ausläufer entwickeln und bald spärlich, bald reichlich mit Rhizoiden besetzt sind. Stammquerschnitt und Paraphyllien wie bei A, selten letztere gänzlich fehlend. Stamm- und Astblätter bald deutlich differenziert, bald nur in der Grösse verschieden, nie längsfaltig. Stammblätter aus sehr kurz herablaufender, etwas verengter Basis eiförmig bis fast dreieckig rundlich-oval, nicht hohl, mit kurzer, breiter oder etwas länger vorgezogener Spite, locker aufrecht-abstehend bis sparrig, an den flachen Rändern gesägt. Rippe dünn, meist einfach und in der Mitte oder unterhalb der Spitze schwindend, am Rücken zuweilen als Dorn endend. Laminazellen wie bei A. Äste nie kätzchenartig rund, sondern durch häufig scheinbar 2-zeilige Beblätterung

verflacht. — Zweihäusig, selten polyöcisch oder autöcisch. Sporogone mit rauher, selten glatter, aufrechter Seta. Form und Bau der Kapsel, sowie die Ausbildung des Peristoms wie bei A . . . . . **Oxyrrhynchium.**

D. Meist kleine, in lockeren oder sehr dichten, trocken mehr oder minder glänzenden, weichen Rasen wachsende Erd- und Steinmose mit kriechenden, unregelmässig oder fiederig beästeten, öfter streckenweis stolonenartigen Stämmchen, die fast nie Ausläufer entsenden und durch meist zahlreiche Rhizoiden am Substrat haften. Stammquerschnitt wie bei C; Paraphyllien fehlend oder sehr spärlich. Stamm- und Astblätter nicht oder deutlich differenziert, oft nur in der Grösse verschieden; nicht faltig. Stammblätter aus etwas verengtem, sehr kurz herablaufendem Grunde eiförmig bis eilanzettlich, mit sehr kurzem, aufgesetztem Spitzchen oder länger zugespitzt, hohl, nur am Grunde meist etwas zurückgebogen, allseits abstehend oder dachziegelig gelagert, ganzrandig oder gezähnelt. Rippe dünn bis ziemlich kräftig, $^1/_2$ bis $^3/_4$ des Blattes durchlaufend, mitunter gegabelt und kürzer, nie am Rücken als Dorn endend. Laminazellen (excl. Rh. rotundifolium) eng prosenchymatisch linear, am Blattgrunde kürzer und weiter, in den schwach ausgehöhlten Blattflügeln kurz rektangulär und quadratisch. Äste zuweilen kätzchenartig rund- oder verflacht-beblättert. — Autöcisch. Sporogone mit glatter, aufrechter, gerader Seta. Kapsel fast regelmässig, kaum hochrückig. Zellen der Urnenepidermis nicht kollenchymatisch verdickt; sonst nach Form und Bau, sowie in Ausbildung des Peristoms wie bei C . . . . . **Rhynchostegium.**

E. Sehr kleine, zierliche, an gewisse Ambystegien erinnernde, in flachen verworrenen Rasen wachsende, trocken oft seidenglänzende Steinmoose mit kriechenden, unregelmässig beästeten, zuweilen streckenweis stolonenartigen Stämmchen, die keine Ausläufer entwickeln und durch Rhizoidenbüschel am Substrat haften. Stammquerschnitt und Paraphyllien wie bei D. Stamm- und Astblätter nicht oder kaum differenziert, faltenlos. — Stammblätter aus nicht oder kaum herablaufendem Grunde schmal lanzettlich, mehr oder minder lang zugespitzt, zuweilen stumpflich, rinnig-hohl, flach- und ganzrandig oder schwach gezähnt, in den Blattecken nicht ausgehöhlt und wie die Astblätter mehr oder minder allseitig abstehend. Rippe meist dünn und einfach, in der Mitte oder Spitze des Blattes, am Rücken nicht als Dorn endend. Laminazellen fast überall eng prosenchymatisch und linear. Äste kurz, 2—8 mm lang und oft federartig beblättert. — Autöcisch. Sporogone mit

rauher. selten glatter, S-förmig gekrümmter Seta. Kapsel fast regelmässig, aufrecht bis horizontal. Zellen der Urnenepidermis kollenchymatisch verdickt; im übrigen wie bei D . . . . . **Rhynchostegiella.**

89. Gattung: **Eurhýnchium** Bryol. eur. fasc. 57/61 Mon. z. T. (1854).

Name zusammengesetzt aus eu: schön und rhynchos: Schnabel, wegen des lang geschnäbelten Kapseldeckels.

Übersicht der Arten.

A. Stammblätter ausgezeichnet sparrig abstehend.

1. Pflanzen sehr kräftig, büschelästig bis fast bäumchenartig verzweigt. Blätter stets deutlich längsfaltig. Stammblätter aus kurz herablaufender Basis breit herzförmig und mit kurzer, breiter Spitze oder breit eilanzettlich und länger zugespitzt, 1,5—2 mm lang und 1—1,5 mm breit. Rippe dünn und vor der Spitze schwindend. Seta glatt . . . . . **E. striatum.**

2. Pflanzen viel schwächer, meist streckenweis regelmässig gefiedert, selten am Ende büschelartig verzweigt. Blätter nicht längsfaltig. Stammblätter aus weit herablaufender Basis dreieckig-herzförmig und fast plötzlich in eine lange, oft rinnig-hohle Pfriemenspitze auslaufend, 1—1,4 mm lang und 0,8 mm breit. Rippe dünn, am Grunde der Pfrieme erlöschend oder in diese eintretend, Seta rauh . . : . . . **E. Stokesii.**

B. Stammblätter nicht sparrig abstehend.

1. Pflanzen zierlich und klein, durch kurze, 3—6 mm lange Äste gefiedert, selten am Ende büschelartig verzweigt. Blätter meist undeutlich faltig. Stammblätter aus kurz herablaufender Basis eiherzförmig und allmählich in eine feine, zuweilen halb gedrehte Spitze auslaufend, 0,75—1 mm lang und 0,4—0,55 mm breit. Rippe dünn, in oder über der Blattmitte schwindend. Seta glatt . . . . . **E. strigosum.**

2. Pflanzen kräftiger als vorige Art und kleinen Formen des Oxyrrhynchium Swartzii ähnlich, durch kurze bis 10 mm lange Äste gefiedert, seltener am Ende büschelästig. Blätter meist undeutlich längsfaltig. Stammblätter aus kurz herablaufender Basis eilanzettlich, mit kurzer oder etwas längerer, halbgedrehter Spitze, 1,14—1,3 mm lang und 0,7 mm breit. Rippe dünn, bald über der Blattmitte schwindend, Seta rauh: **E. Schleicheri.**

322. Eurhynchium striatum (Schreb.) Schpr., Coroll. p. 119 (1856). — Hypnum striatum Schreb., Spicil. p. 91 (1771). — Hypn. longirostre Ehrh., Pl. crypt. exs. Dec. VIII, no. 75 (1788). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 145. — Warnst., Märk. Laubm. no. 39.

S. 774, Fig. 6. a) Stammblatt; a*) desgl. von var. Magnusii; b) Astblatt von a; b*) desgl. von a*; k) Kapsel.

Hemixero- und Mesophyt! Pflanzen robust, in grünen, lockeren, trocken etwas starren, mehr oder minder glänzenden Rasen und habituell Hylocomium brevirostre ähnlich. Stämmchen bogig niedergestreckt oder aufstrebend, oft stolonenartig unterbrochen, mit Rhizoidenbüscheln, bis 10 und 15 cm lang, unregelmässig geteilt und ästig, die Hauptsprossen häufig büschel- oder baumartig verzweigt; die einfachen Äste entweder stumpf oder auch z. T. nach oben allmählich verdünnt, selbst flagellenartig verlängert und nicht selten an der niedergebogenen Spitze mit Rhizoiden; Paraphyllien rundlich und nur in der Nähe der Astanlagen. Stammquerschnitt rundlich; Zentralstrang klein, Grundgewebe locker, allmählich in die 3- bis 4-schichtigen, engen, stark verdickten, gelben bis gelbroten Mantelzellen übergehend, von denen die beiden äusseren Schichten substereïd sind. Stammblätter aus verengter, etwas herablaufender Basis breit herzförmig und mit kurzer, breiter Spitze oder breit ei-lanzettlich und allmählich oder fast plötzlich in eine viel längere, lanzettliche, zuweilen hohle Spitze auslaufend, 1,5—2 mm lang und 1—1,5 mm breit, wenig hohl, unregelmässig faltig, an den flachen, nur am Grunde schmal umgebogenen Rändern gesägt, sparrig abstehend. Rippe dünn, vor der Blattspitze erlöschend, am Rücken zuweilen als Dorn endend. Laminazellen sehr eng prosenchymatisch, etwa 8—10mal so lang wie breit, dünnwandig, in der Spitze herzförmiger Blätter rhomboidisch-sechsseitig und nur 4—6mal so lang wie breit, an der Basis kurz rechteckig und sechsseitig, mit verdickten, getüpfelten Wänden; an den ausgehöhlten Blattflügeln eine ziemlich grosse Gruppe erweiterter, rektangulärer und länglich-polygonaler, etwas hellerer, getüpfelter Zellen. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur kleiner, locker gestellt, weit aufrecht bogig- bis fast sparrig-abstehend, rings schärfer gesägt; die Rippe oberwärts am Rücken zuweilen gesägt und häufig als Dorn endend. — Zweihäusig; ♂ Blüten dick knospenförmig, stamm-

ständig, (nach Limpricht zuweilen auch im Rhizoidenfilz der ♀ Pflanze); Hüllblätter zahlreich, die äusseren eiförmig, mit stumpfer, ausgerandet-gezähnelter Spitze, die inneren ei-lanzettlich und oberwärts klein gezähnt, rippenlos; Antheridien zahlreich, mit vielen fadenförmigen Paraphysen; ♀ Blüten mit zahlreichen Archegonien und unzähligen doppelt so langen Paraphysen. Perichaetium ohne Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter mit sparrig zurückgekrümmter Spitze, die inneren über der Mitte plötzlich in eine ziemlich lange, kleingesägte, lanzettliche Pfriemenspitze auslaufend, ungerippt oder mit schwacher, undeutlicher Rippe. Sporogone mit roter, glatter, 2—2,5 cm langer Seta. Kapsel geneigt bis wagerecht, kastanienbraun, derbwandig, 4—5 mm lang und 0,9—1,2 mm dick, aus deutlich abgesetztem Halse länglich bis fast zylindrisch, etwas hochrückig, trocken eingekrümmt und unter der Mündung ein wenig verengt. Deckel aus gewölbter Basis lang und schief geschnäbelt, etwa $^2/_3$ der Urnenlänge erreichend. Ring 3-reihig, grosszellig, sich stückweis ablösend. Zellen der Urnenepidermis unregelmässig länglich- und isodiametrisch-polygonal, dickwandig. Spaltöffnungen oberflächlich, sehr klein, rot, zahlreich im Halsteil. Peristom 0,7—0,75 mm hoch; Zähne des Exostoms breit lanzettlich-pfriemenförmig, orangerot, am Grunde zu einem dunkelgelben, niedrigen Tubus verschmolzen, zart gesäumt, mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern treppenförmig, ausgebleicht und mit Papillen in Längsreihen. Endostom goldgelb, mit fast glatter, kielfaltiger Grundhaut, klaffenden, äusserst fein papillösen Fortsätzen von $^1/_3$ Zahnhöhe und haarförmigen, knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen olivengrün oder gelbbräunlich, glatt, 10—12, seltener bis 15 μ diam.; Sporenreife im Herbst und Winter.

Laubwaldbegleiter! Auf Waldboden am Grunde alter Stämme, sowie in Erlenbrüchen an Baumstubben, aber auch an schattigen Mauern und im Gebüsch von Parkanlagen sehr verbreitet, jedoch nicht häufig mit Sporogonen. — **Var. Magnusii** Winter, Verh. Bot. Ver. Brandenb. 1870, p. 72. — Syn.: Var. pinnatum Jaap in litt. — Sämtliche Blätter in eine ziemlich lange, lanzettliche, scharfe Spitze auslaufend. — So seltener. — **Brand.**: Park des Neuen Kruges (Winter!); **Oprig.**: Putlitz, Hainholz (Jaap!!); Laasker Krümmel (Jaap!); **Rupp.**: Neuruppin, alter Kirchhof!!; Erlenbruch bei Molchow c. fr. (Kuhlbrodt!); Tornow, Erlenbruch am Teufelssee!! — **Kross.**: Sommerfeld, Wald beim Forsthause (R. Schultz!) — Pommern: Friedrichshorst,

Forst Herzberg, an einer alten Eiche (Hintze!). — **Var. pachycladum** Roth, Europ. Laubm. 2. Bd., p. 474 (1904). — Äste nach der Spitze hin nicht verdünnt, sondern stumpf; dick und rund; sämtliche Blätter mit kurzer, breiter Spitze. — Eine hierher zu ziehende Form sammelte Joh. Warnstorf in den Ruhner Bergen bei Drefahl (Mecklenburg) und der Verf. bei Brüsenwalde **(Temp.)** unter Tannen. — An den Ästen des Eurh. striatum fand Verf. bei einem aus der Umgegend von Berlinchen stammenden Exemplar die länglich-eiförmigen, dunkelbraunen Fruchtkörper des Myxomyceten Leocarpus fragilis, dessen Bestimmung Herr Prof. Dr. Lindau gütigst übernommen hatte.

323. Eurhynchium Stokesii (Turn.) Bryol. eur. fasc. 57/61 Mon. p. 10, t. 8 (1854). — Hypn. Stokesii Turn., Musc. hiber. p. 159, t. 15, fig. 2 (1804). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 144 z. T. — Warnst., Märk. Laubm. no. 157. — Limpr., Bryoth. siles. no. 142.

S. 792, Fig. 7. a) 2 Stamm-, b) 2 Astblätter; c) Paraphyllien.

Xero- und Mesophyt, seltener Hygrophyt! Pflanzen in grünen oder gelbgrünen, meist dichten und flachen, verworrenen, trocken etwas starren, mattglänzenden Rasen und habituell an Hypn. chrysophyllum, Brachyth. Starkei oder auch an Thuidium Philiberti erinnernd. Stämmchen niedergestreckt, seltener aufsteigend oder aufrecht, bis 10 cm lang, streckenweis stolonenartig, hier und da mit Rhizoidenbüscheln und in Absätzen regelmässig dicht einfach bis doppelt gefiedert, sowie unregelmässig, zuweilen fast büschelförmig geteilt. Äste 2-reihig weit aufrecht-abstehend, nach den Sprossspitzen allmählich kleiner werdend, dünn und nach den Enden zugespitzt. Stammquerschnitt rundlich- oder elliptisch-mehreckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, fast unvermittelt in die 2- bis 3-, auch 4- bis 5-schichtigen, kleinen, verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Paraphyllien zahlreich, meist nur in der Nähe der Astanlagen, aus breit rundlich-eiförmigem, an den Rändern gezähneltem Grunde plötzlich zugespitzt. Stammblätter sparrig und die Spitzen häufig zurückgebogen, weit herablaufend, aus verschmälertem, in den Ecken deutlich ausgehöhltem Grunde, dreieckig-herzförmig und plötzlich zu einer langen, oft rinnig-hohlen Pfriemenspitze zusammengezogen, 1—1,4 mm lang und 0,8—1 mm breit, flachrandig, nur an den Blattflügeln meist ein wenig umgebogen, rings klein gesägt. Rippe dünn, am Grunde der Pfrieme erlöschend oder in dieselbe eintretend. Laminazellen prosenchymatisch,

schmal, verlängert rhomboidisch-sechsseitig, nicht getüpfelt, 4—6, seltener bis 8mal so lang wie breit, an den Blattflügeln mit vielen erweiterten, meist rechteckigen, dünnwandigen, lichteren Zellen. Astblätter weit aufrecht-, z. T. sparrig-abstehend, ziemlich gedrängt stehend, ei-lanzettlich, allmählich zugespitzt, 0,7—1 mm lang und 0,35—0,5 mm breit, flachrandig, ohne Falten und rings scharf gesägt, gegen die Astspitzen allmählich kleiner werdend. Rippe dünn, unter der Spitze der Lamina am Rücken meist als Dorn endend. — Zweihäusig; ♂ Blüten knospenförmig, stamm- und aststänidig; die ersteren dicker und grösser; Hüllblätter derselben ei-lanzettlich, lang zugespitzt, oberwärts meist gesägt, rippenlos; Antheridien bis 10, mit wenigen, kaum längeren, fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium am Grunde ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter zart, bleich, halbscheidig, über der Mitte allmählich oder fast plötzlich in eine lange, gesägte, sparrig zurückgekrümmte Pfrieme auslaufend, ungerippt oder mit schwacher, in die Pfriemenspitze eintretender Rippe. Sporogone mit dünner, roter, überall durch Mamillen rauher, 1,5—2,5 cm hoher Seta. Kapsel aus kurzem, in die Seta verschmälertem Halse dick oval, gelb- bis grünlichbraun, fast regelmässig, wagerecht bis nickend, weichhäutig, etwa 3,5 mm lang, trocken und entdeckelt mehr oder minder unter der Mündung verengt. Deckel aus kegelförmiger Basis schief pfriemenförmig geschnäbelt und fast Urnenlänge erreichend. Ring 2-reihig, sich ablösend. Zellen der Epidermis auf dem Rücken der Urne kurz und länglich-mehreckig, unterseits isodiametrisch-polygonal, mit verdickten Wänden. Spaltöffnungen klein, im Halsteil. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms lanzettlich-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, orangerot, hyalin gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, oberwärts bleich, treppenförmig und papillös; Lamellen zahlreich. Endostom gelb, mit glatter, kielfaltiger Grundhaut von $^1/_2$ Zahnhöhe, fein papillösen, ritzenförmig durchbrochenen oder klaffenden Fortsätzen und haarfeinen, knotigen Wimpern. Sporen grünlich bis gelbbräunlich, zart papillös, meist $12-15\,\mu$ diam.; Sporenreife im Herbst, Geschlechtsreife im Frühling.

An trockenen und feuchten Stellen der Nadel- und Laubwälder sowohl auf der Erde als auch am Grunde der Bäume, zuweilen an Waldbächen und schattigen Gräben, sogar auf erratischen Blöcken verbreitet und stellenweis

häufig, doch sehr selten mit Sporogonen. — **Var. fallax** Loeske in litt. — Rasen gelbgrün und habituell Brachyth. Starkei ähnlich. Stämmchen etwa 3—5 cm lang, niedergestreckt, unterwärts mit zahlreichen Rhizoiden, unregelmässig und z. T. gegen die Sprossspitzen büschelig verzweigt. Stammblätter gedrängt und stellenweis deutlich knitterfaltig. — **Ohav.**: Bredower Forst (Loeske!). — Von sterilem Brachyt. Starkei leicht durch die zahlreichen eilanzettlichen Paraphyllien zu unterscheiden. — **Var. erectum** Warnst. — In dunkelgrünen, trocken starren, 5—7 cm tiefen, schwellenden Rasen. Stämmchen aufrecht, unterwärts mit zahlreichen Rhizoiden, oberwärts unregelmässig, oft büschel- oder baumartig geteilt und die Hauptsprossen dicht mit allseitig aufrecht-abstehend beblätterten, nach oben stark verdünnten Ästen besetzt. — Mecklenburg: Ruhner Berge bei Drefahl an Waldbächen (Joh. Warnstorf). — **Var. densum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI, p. 69 (1899). — In überaus dichten, flachen, gelblichen bis bräunlich-gelben, weichen Rasen. Stämmchen nur etwa 4 cm lang, durch zahlreiche Rhizoiden im unteren Teile dem Substrat fest anhaftend und durch dicht gedrängte, 2-zeilig aufrecht-abstehende, z. T. einseitig aufgerichtete, locker und etwas verflacht-beblätterte, oberwärts verdünnte Äste regelmässig gefiedert. Stamm- und Astblätter nicht selten mit halb gedrehter Spitze. — **Oprig.**: Triglitz, auf einem Baumstumpfe (Jaap!). — Hamburg: Wald Grübben bei Reinbek auf einem Steine (Jaap!) — **Var. chrysophylloides** Warnst. — Eine äusserst zarte, weiche, schlaffe, sehr locker beblätterte, Hypn. chrysophyllum, in Grösse und Tracht sehr ähnliche Form mit unregelmässig verteilten, kurzen, flach- und abstehend-beblätterten Ästen. Stammblätter etwa 1,14 mm lang und nur 0,5 bis 0,6 mm breit; Astblätter 0,6—0,7 mm lang und 0,23—0,25 mm breit. Die für Eurh. Stokesii charakteristischen eilanzettlichen Paraphyllien zahlreich. — Hamburg: Alsterdorfer Lehmgruben (R. Timm!). — **Var. gracilescens** Warnst. in Verh. Naturw. Ver. Hamburg 1899, 3. Folge VII, p. 34 des Separatabdr. — Pflanzen bis 15 cm lang, zart und in dunkelgrünen, trocken nicht schlaffen, flachen Rasen. Stämmchen niedergestreckt und durch dünne, sparrig abstehend-beblätterte, allmählich verdünnte Äste ziemlich unregelmässig gefiedert. Blätter in der Grösse mit voriger Form übereinstimmend. — Hamburg: Schwarzenbek, feuchtes Gebüsch (Jaap!). — Ob hierher auch **f. tenella** Loeske, Moosfl. d. Harzes p. 281 (1903) zu rechnen ist, vermag Verf. nicht zu entscheiden. An demselben Orte wird noch eine **f. complanata** „mit verflachter Beblätterung" erwähnt, die Verf. nicht gesehen hat. — In Europ. Laubm. II, p. 487 beschreibt Roth eine **Var. robustum** als „eine kräftige, habituell an Cratoneuron filicinum erinnernde Form in dunkelgrünen, innen rötlich-braunen Rasen mit robusten Stengeln und Ästen", sowie eine **Var. brachycladum** mit kurzen, sparrig abstehend-beblätterten Ästen und schmaler, zylindrischer Kapsel, die der Verf. aber beide nicht kennt.

324. Eurhynchium strigosum (Hoffm.) Bryol. eur. fasc. 57/61 Mon. p. 2, t. 1 (1854). — Hypn. strigosum Hoffm., Deutsch. Fl. II, p. 76 (1796). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 148. — Warnst., Märk. Laubm. no. 216.

S. 774, Fig. 8. a) 2 Stamm-, b) 2 Astblätter.

Xero- und Hemixerophyt! Pflanzen zierlich und klein, in lockeren oder dichten, meist flachen, grünen bis gelbgrünen, trocken etwas starren, kaum oder mattglänzenden, selten weichen Rasen und in der Tracht einem schwächlichen Eurh. Schleicheri ähnlich. Stämmchen in der Regel kriechend, mit zahlreichen Rhizoidenbüscheln, in Absätzen stolonenartig und mit Ausläufern; unregelmässig geteilt und durch kurze, 3—6 mm lange, verflacht- oder rund- beblätterte, meist einfache, zuweilen kätzchenförmige, an der Spitze verdünnte Äste gefiedert, seltener aufstrebend bis aufrecht, spärlich mit Rhizoiden besetzt und büschelästig; im Querschnitt rundlich bis elliptisch; kaum eckig, Zentralstrang verhältnismässig gross, vielzellig, Grundgewebe locker, dünnwandig und fast unvermittelt in die 3- bis 4-schichtigen, engen, verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Paraphyllien ziemlich zahlreich, rundlich bis nierenförmig, an den Rändern gezähnelt, in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter aufrecht-abstehend, aus kaum herablaufender, verengter, an den Flügeln ausgehöhlter Basis eiherzförmig und allmählich in eine feine, zuweilen halbgedrehte Spitze ausgezogen, 0,75—1 mm lang und 0,4—0,55 mm breit, fast immer faltenlos, flachrandig und rings undeutlich oder klein gezähnt. Rippe schwach, grün oder gelb, in oder über der Blattmitte schwindend. Laminazellen sehr eng prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, 6—10, seltener 12—15mal so lang wie breit, an der Basis kürzer und breiter und in den Blattflügeln eine kleine Gruppe quadratischer, kurz rektangulärer oder polygonaler, chlorophyllhaltiger, enger Zellen. Astblätter weitbis aufrecht-abstehend oder auch dachziegelig gelagert, bald etwas entfernt, bald sehr dicht gestellt, länglich-lanzettlich, 0,6—0,75 mm lang und 0,3—0,4 mm breit, faltenlos oder mit wenigen, undeutlichen Längsfalten, mit kurzer scharfer oder stumpflicher Spitze, an den flachen Rändern rings scharf gesägt. Rippe dünn, meist über, seltener in oder gar vor der Blattmitte erlöschend und am Rücken fast stets als Dorn endend. — Zweihäusig oder auch pseudomonöcisch und die kleinen ♂ Pflänzchen (Zwergmännchen) dann im Rhizoidenfilz der ♀ Pflanze. ♂ Blüten knospenförmig, mit ei-lanzettlichen, ungerippten Hüllblättern, wenigen Antheridien und spärlichen Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter zart, halb-

scheidig, über der Mitte rasch oder allmählich in eine lange, gesägte, mehr oder minder sparrig zurückgebogene Pfrieme auslaufend, die zuweilen am Grunde ausgefressen gezähnt erscheint, rippenlos. Sporogone mit roter, dünner, glatter, 1—1,8 cm hoher Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, aus kurzem, in die Seta verengtem Halse eiförmig bis länglich und fast zylindrisch, etwas hochrückig, rötlichbraun, dünnhäutig, trocken und entdeckelt eingekrümmt, sowie unter der Mündung eingeschnürt, 2,5—3 mm lang und 0,6—1 mm dick. Deckel aus kegelförmiger Basis schief pfriemenförmig geschnäbelt, etwas kürzer als die Urne. Ring 2- bis 3-reihig, grosszellig, gelb, sich ablösend. Zellen der Epidermis auf dem Urnenrücken rechteckig und länglich-vieleckig, unterseits quadratisch und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen klein, oberflächlich im Halsteil. Peristom 0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, am Grunde zu einem niedrigen orangeroten Tubus verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, breit (z. T. hyalin) gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, oberwärts treppenförmig, bleich und papillös; Lamellen zahlreich. Endostom goldgelb, mit fast glatter, kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, papillösen, ritzenförmig durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und fadenförmigen, knotigen Wimpern. Sporen gelbbraun, fein papillös, 10—12, seltener 15—16 μ diam.; Sporenreife im Herbst und Winter.

An schattigen Abhängen, in Waldschluchten, an Grabenrändern, in Sandgruben auf sandig-lehmigem Boden, seltener an Steinen und morschen Baumstümpfen von zahlreichen Punkten bekannt, aber nicht überall mit Sporogonen. Zuerst von Crome zu Anfang des vorigen Jahrhunderts bei Pritzhagen **(Obbar.)** gesammelt. — **Var. praecox** (Hedw.) Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, 3, p. 159 (1696). Stämmchen kurz, dick und fast nackt, mit aufrechten, 3—5 mm langen, dicht dachziegelartig rund beblätterten, kätzchenförmigen Ästen und breit eiförmigen, kürzer zugespitzten, häufig stumpflichen Astblättern. — So an trockeneren, sonnigen Standorten. — **Var. pulvinatum** Warnst. — In gelbgrünen, sehr dichten, bis 2,5 cm tiefen, polsterförmigen, trocken weichen Rasen. Stämmchen aufsteigend bis aufrecht, rhizoidenlos, oberwärts büschelartig. Äste aufrecht, dünn, bis 1,5 cm lang, gegen die Spitze hin dicht und rund beblättert und die Blätter mit etwas langer vorgezogener, scharfer Spitze. — **Rupp.**: Auf faulenden Erlenstubben beim Dammkrug ster.!! — Wurde vom Verf. in Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXVII, p. 67 irrtümlich zu voriger Varietät gezogen. — Var. praecox hat im Habitus die grösste Ähnlichkeit mit **Eurh. diversifolium** (Schleich.) Bryol. eur., das sich aber leicht durch grössere Stammblätter mit viel zahlreicheren Blatt-

flügelzellen sowie durch an der Spitze breit abgerundete Astblätter unterscheidet. (Vergl. S. 774 Fig. 8. a*) Stamm-, b*) Astblatt).

325. Eurhynchium Schleicheri (Hedw. fil.) Lorentz, Bryol. Notizb. p. 70 (1865); Milde, Bryol. siles. p. 306 (1869). — Hypn. Schleicheri Hedw. fil. in Web. et Mohr, Beitr. I, p. 128, t. 7 (1805). — Eurh. abbreviatum (Turn.) Brockm., Laubm. Mecklenb. p. 126 (1869). — Warnst., Märk. Laubm. no. 160.

S. 774, Fig. 7. a) Stamm-, b) Astblatt der gewöhnlichen Form; a*) Stamm-, b*) Astblatt von var. densum; c) Stamm-, d) 3 Astblätter von var. tenue.

Hemixero- und Mesophyt! Pflanzen in meist dichten, niedrigen, dunkel- bis gelb- und bräunlich-grünen, trocken mehr oder minder glänzenden, etwas starren Rasen und habituell schwächlichen Formen des Oxyrrh. Swartzii oder auch Brachyth. velutinum noch am ähnlichsten. Stämmchen kriechend, streckenweis stolonenartig, unregelmässig oder am Ende fast büschelig verzweigt und regel- oder unregelmässig durch kurze, aufrechte, bis 1 cm lange, spitze oder stumpfliche, verflacht oder fast rundlich dicht-beblätterte, meist gedrängt stehende Äste gefiedert und häufig mit umherschweifenden Ausläufern; Rhizoidenbüschel bald spärlich, bald zahlreicher; Paraphyllien nur vereinzelt in der Nähe der Astanlagen, rundlich-oval, mit krenulierten Rändern. Stammquerschnitt rundlich-5-eckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, allmählich in die 3- bis 7-schichtigen, kleinen, verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Stammblätter meist dicht gestellt, mehr oder minder abstehend, kaum herablaufend, eilanzettlich, bald kurz, bald länger zugespitzt, wenig hohl, zuweilen mit einigen schwachen Längsfalten, flachrandig und nur an den schwach ausgehöhlten Blattflügeln häufig umgebogen, an den Rändern klein-, zuweilen undeutlich gezähnt, 1,14—1,3 mm lang und bis 0,7 mm breit; Spitzen halb gedreht. Rippe dünn, bald über der Blattmitte schwindend, am Rücken gewöhnlich ohne Dorn endend. Laminazellen sehr eng prosenchymatisch, 8—12, seltener 15—18 mal so lang wie breit, dünnwandig, an der Basis unmerklich weiter, kürzer, mit dünnen ungetüpfelten Wänden, an den Blattflügeln eine ziemlich kleine Gruppe kleiner, rechteckiger und polygonaler Zellen. Astblätter meist gedrängt, trocken fast dachziegelig gelagert und deutlich

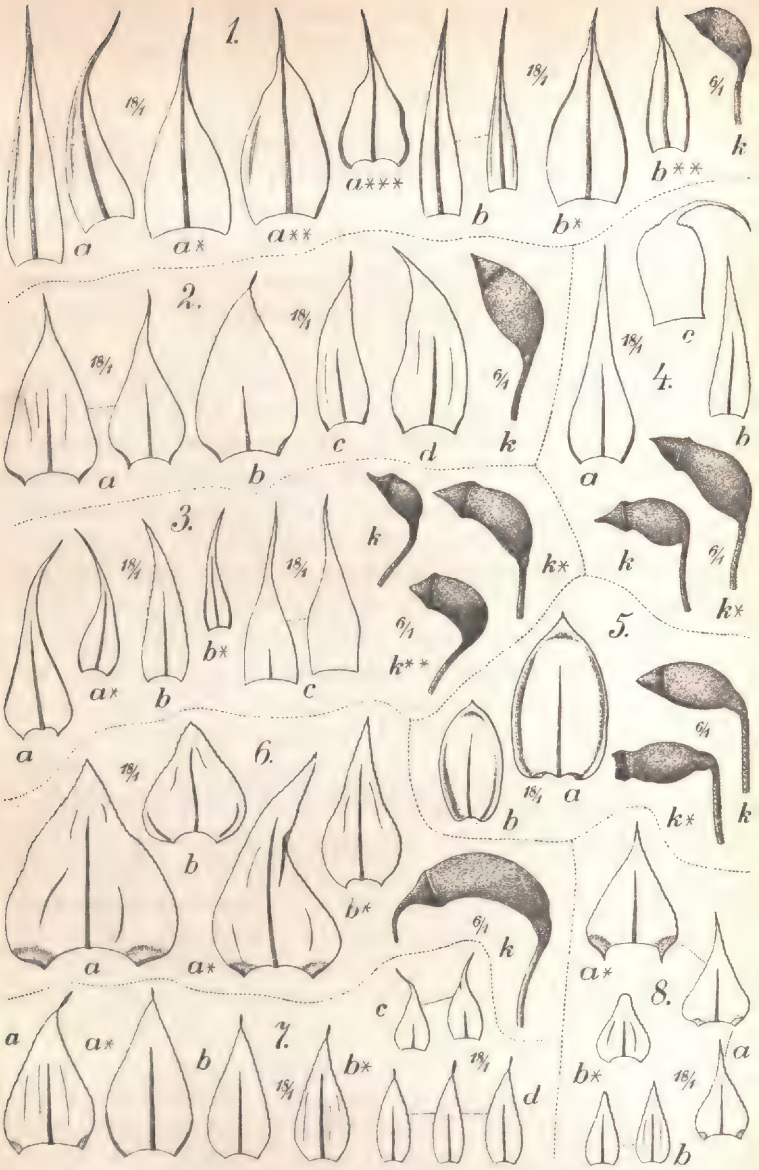

Fig. 1. *Brachythecium populeum.* 2. *B. plumosum.* 3. *B. velutinum.* 4. *B. vagans.* 5. *Scleropodium illecebrum.* 6. *Eurhynchium striatum.* 7. *E. Schleicheri.* 8a, b. *E. strigosum.* 8a*, b*. *E. diversifolium.*

faltig, feucht aufrecht- bis fast wagerecht-abstehend, ziemlich hohl, lanzettlich, allmählich zugespitzt, flachrandig, 0,8—1 mm lang und 0,3—0,5 mm breit, rings klein, aber etwas stärker gesägt als die Stammblätter; Spitzen halb gedreht. Rippe über der Mitte schwindend und am Rücken als Dorn endend. — Zweihäusig; ♂ Blüten knospenförmig, stamm- und aststänidig, die letzteren kleiner; Hüllblätter eiförmig, zugespitzt, an der schmal lanzettlichen Spitze gezähnt, ungerippt; Antheridien mit längeren, fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium mit wenigen Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter zahlreich, zart, aus breit eiförmiger, halbscheidiger Basis plötzlich in eine lange, geschlängelte und sparrig-zurückgekrümmte, gesägte Pfriemenspitze auslaufend, fast stets rippenlos. Sporogone mit dunkelroter, überall durch Mamillen rauher, 0,8—1,8 cm hoher Seta. Kapsel geneigt bis wagerecht, selten aufrecht, meist etwas hochrückig, aus sehr kurzem, nicht in die Seta verschmälertem Halse dick-oval, gelb- bis rotbraun, derbhäutig, 3—3,5 mm lang und etwa 1 mm dick, trocken (besonders entdeckelt) unter der Mündung etwas verengt und mehr oder minder eingekrümmt. Haube strohfarben. Deckel aus gewölbter Basis schief friemenförmig geschnäbelt, fast von Urnenlänge. Ring 1- bis 2-reihig, grosszellig, sich meist nicht zugleich mit dem Deckel ablösend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken rechteckig und länglich-vieleckig, unterseits in Mehrzahl isodiametrisch-polygonal, mit verdickten Längswänden. Spaltöffnungen wenige im Halsteil. Peristom 0,6 mm hoch. Zähne des Exostoms lanzettlich-pfriemenförmig, orangerot, am Grunde verschmolzen, schmal hyalin gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, oberwärts bleich, papillös und an den Seiten treppenförmig; Lamellen zahlreich. Endostom goldgelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und haarfeinen, knotigen Wimpern. Sporen grünlich-gelb oder gelbbraun, glatt, meist nur 10—12 μ diam.; Sporenreife im Winter.

Laubwaldbegleiter! Auf Waldboden an Abhängen, in Schluchten, am Rande von Waldbächen selten und häufig steril. — **Temp.**: Brüsenwalde, am Gr. Babrowsee!!; **Ang.**: Chorin (Loeske!); Joachimsthal!!; **Obbar.**: Eberswalde, Nonnenfliess (Loeske, Paul!); Freienwalde (Loeske); **Rupp.**: Neuruppin, Wallböschungen; Boltenmühle!!. **Königsb.**: Bärwalde, Guhden; Hohenwartenberg; Eichhornmühle (Ruthe); hier zuerst für das Gebiet nachgewiesen! **Leb.**: Buckow (Lucas!); **Ostern.**: Lagow (Paul!); **Sor.**: Lubstufer zwischen

Bahnhof Liebsgen und der Gersdorfer Fabrik!! — Pommern: Tarmen (Hintze!); Polzin (Hintze und Römer!); Stettin (Winkelmann); Mecklenburg: Zwischen Althof und Doberan (Prahl!); Hamburg: (Sonder); Ratzeburg (Reinke); Buchholz (Nolte); Eutin (Prahl); Reinbek; Börnsen; Dalbekschlucht und Escheburg (Jaap!); Rohlfshagener Kupfermühle (Jaap, R. Timm!); Anhalt: Ballenstedt „Gegensteine" und „Büschchen" (Zschacke). — ***Var. tenue** Warnst. — Zart, grün und trocken glänzend. Stämmchen sehr dünn, spärlich mit Rhizoidenbüscheln besetzt und durch kurze, aufrechte, bis 8 mm lange, flach 2-zeilig-abstehend beblätterte Äste gefiedert. Stammblätter sehr klein, eilanzettlich-pfriemenförmig, fast ganzrandig und mit kurzer, vor der Mitte schwindender Rippe; etwa 0,7 mm lang und 0,28 mm breit. Astblätter schmal-lanzettlich, schwach gesägt, mit meist halb-gedrehter Spitze; Rippe sehr dünn; über der Blattmitte erlöschend; 0,7—0,8 mm lang und 0,28 mm breit. — Siebenbürgen: Maros-Durchbruch bei Slva (Demeter!). — **Var. densum** Warnst. — In überaus dichten, gelbgrünen, flachen, trocken glänzenden Rasen. Stämmchen kurz und mit stumpfen, etwas verflacht dicht beblätterten, stumpfen Ästen gedrängt besetzt. Stammbl. meist kürzer und breiter zugespitzt, 1,3 mm lang und 0,7 mm breit. Astblätter trocken deutlich längsfaltig. 1—1,14 mm lang und bis 0,5 mm breit. — **Neuruppin** am Rande eines Wallgrabens steril!!

90. Gattung: **Paramyu´rium** Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 173 (1896) als Subgen.

Name zusammengesetzt aus para: neben und Myurium (mys: Maus, ura: Schwanz), wegen der oft habituellen Ähnlichkeit mit der Gattung Myurium Schpr., die sich durch dicht dachziegelig gelagerte, löffelartig hohle, plötzlich zu einer langen Pfrieme verschmälerte, aber rippenlose Blätter auszeichnet.

Übersicht der Arten.

A. Kräftiges, meist in lockeren Rasen wachsendes Erd- und Sumpfmoos, mit gefiederten bis fast büschelig verzweigten, in der Regel spärlich mit Rhizoiden besetzten Stämmchen ohne Stolonen. Stammblätter locker, gross, breit eilänglich, aus der parabolisch zulaufenden Spitze plötzlich in eine lange Pfrieme auslaufend, die beinahe $^1/_2$ des verbreiterten Blatteiles beträgt, 2,6—3 mm lang und 0,8—1 mm breit. Rippe dünn, über der Blattmitte schwindend . . . . . **P. piliferum.**

B. Weniger kräftiges, in dichten Polstern auf schattigen erratischen Blöcken in der Nähe des Wassers wachsendes Steinmoos mit ungleichmässig gefiederten oder büschelig verzweigten Stämmchen, die durch Rhizoidenbüschel am Substrat haften und Stolonen entwickeln. Stamm-

blätter kleiner, ei- bis länglich-eiförmig, rasch in eine kurze lanzettliche Pfriemenspitze auslaufend, 1,2 bis 2 mm lang und 0,6—1 mm breit. Rippe sehr kräftig, sich nach oben allmählich verjüngend und über der Blattmitte schwindend . . . . . **P. crassinervium.**

326. Paramyurium piliferum (Schreb.). — Hypn. piliferum Schreb., Spicil. p. 91 (1771). — Eurhynchium piliferum (Schreb). Bryol. eur. fasc. 57/61 Mon. p. 16, t. 13 (1854). — Thiele Laubm. d. Mittelm. no. 146 c. fr. — Warnst., Märk. Laubm. no. 159.

S. 792, Fig. 2. a) Stamm-, b) Astblatt; k) Kapsel.

Hemixero- und Mesophyt! Pflanzen stattlich und in lockeren, bleich- bis freudig-grünen, trocken mehr oder minder glänzenden, oft ausgedehnten Rasen, zuweilen vereinzelt zwischen anderen Moosen umherschweifend und habituell etwa an Call. cuspidatum oder Hypn. Schreberi erinnernd. Stämmchen meist niedergestreckt, seltener aufsteigend bis aufrecht, meist spärlich mit Rhizoiden besetzt, 5—12, aber auch 15—18 cm lang, ohne Stolonen, unregelmässig, bisweilen fast büschelig geteilt und z. T. regelmässig durch aufrecht-abstehende, nach der Spitze in der Regel allmählich verdünnte, 1—2,5 cm lange Äste einfach gefiedert; Querschnitt rundlich-5-eckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker, rasch in die 2- bis 4-schichtigen, engeren, stark verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Paraphyllien spärlich, meist rundlich-oval, nur in der Nähe der Astlagen. Stammblätter gross, ziemlich gedrängt, aufrecht-abstehend, aus herablaufender, an den Flügeln schwach ausgehöhlter, etwas verengter Basis breit eilänglich und aus der parabolisch zulaufenden Spitze plötzlich in eine lange, trocken verbogene oder geschlängelte haarähnliche Pfrieme verschmälert, die beinahe die Hälfte des verbreiterten Blatteiles erreicht; 2,6—3 mm lang und 0,8—1 mm breit, sehr hohl, nicht oder undeutlich längsfaltig, an den flachen Rändern, besonders oberwärts klein gezähnt. Rippe dünn, über der Mitte des breiten Laminateiles schwindend. Laminazellen lang prosenchymatisch, 8—10, bisweilen auch 12—15 mal so lang wie breit, ziemlich derbwandig, nicht getüpfelt, an der Blattbasis rechteckig und länglich-rechteckig, mit stärker verdickten und getüpfelten Wänden; in den Blattflügeln eine grosse dreieckige Gruppe rektangulärer und polygonaler, getüpfelter, etwas durch-

scheinender Zellen. Astblätter von den Stammblättern kaum differenziert, nach oben allmählich kleiner und schmaler werdend; die obersten lanzettlich und allmählich in eine Pfriemenspitze auslaufend; häufig mit einigen deutlichen Falten und die flachen Ränder schärfer gesägt; 1,7—1,8 mm lang und 0,5—0,6 mm breit. — Zweihäusig; ♂ Blüten dick knospenförmig, stamm- und astständig; Hüllblätter breit eilanzettlich, rippenlos und die Antheridien mit fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium ohne oder mit spärlichen Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter zart, bleich, die mittleren und inneren über der Mitte schnell in eine lange, gesägte, sparrig zurückgebogene Pfriemenspitze verlängert; ohne oder mit zarter, kurzer Rippe. Sporogone mit 2—3,5 cm hoher, roter, überall durch Mamillen rauher Seta. Kapsel übergeneigt bis wagerecht, aus kurzem Halse eiförmig bis länglich, etwas hochrückig, gelb- bis rotbraun, 2,5—3,5 mm lang und etwa 1 mm dick, trocken ein wenig gekrümmt und unter der Mündung eingeschnürt. Deckel aus gewölbt-kegelförmiger Basis lang und gerade oder schief pfriemenförmig geschnäbelt, etwas kürzer als die Urne. Ring 2- bis 3-reihig, grosszellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken rechteckig und länglich-vieleckig, unterseits quadratisch und isodiametrisch-polygonal, mit verdickten Längswänden. Spaltöffnungen klein, rot im Halsteil. Peristom 0,8—0,9 mm hoch; Zähne des Exostoms orangerot, breit, lanzettlich-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, oberwärts bleich und papillös; Lamellen zahlreich. Endostom goldgelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen oder geschlitzten Fortsätzen und fadenförmigen, knotigen Wimpern. Sporen olivengrün oder gelbbraun, fast glatt, 0,12—0,17 μ diam.; Sporenreife im zeitigen Frühjahr.

Gern auf schattigen, etwas feuchten Grasplätzen in Parkanlagen, seltener in Laubwaldungen auf der Erde oder am Grunde von Buchen, zuweilen auch auf quelligen Wiesen verbreitet, doch selten mit Sporogonen. — Eine sehr dicht beblätterte, gelbgrüne Form mit rund beblätterten, bis 2,5 cm langen, nach der Spitze kaum verdünnten, schlank kätzchenförmigen oberen Ästen, die an gewisse Formen von Brachyth. salebrosum erinnert, ist **var. julaceum** Holler in litt. von Tonboden im Haspelmoor bei Augsburg. — Jaap sammelte im Elsholz bei Laaske **(Oprig.)** an Bäumen eine grüne Form: **Var. adpressa** Jaap mit bis zur Sprossspitze durch zahlreiche Rhizoidenbüschel fest am

Substrat haftenden, niedergestreckten Stämmchen. — Wie bei anderen, sich gewöhnlich durch spärliche Rhizoidenbildung auszeichnenden Arten, so sind auch hier die zahlreichen Rhizoiden nur durch Kontaktreiz entstanden.

327. Paramyurium crassinervium (Tayl.). — Hypn. crassinerve Tayl. in Mackay, Fl. hibern. II, p. 43 (1836). — Eurhynchium crassinervium (Tayl.) Bryol. eur. fasc. 57/61, Mon. p. 14, t. 11 (1854). — Warnst., Märk. Laubm. no. 218.

S. 792, Fig. 1. a) Stamm-, b) Astblatt; a*) Stamm-, b*) Astblatt von var. turgescens.

Hemixero- und Mesophyt! Pflanzen in dichten, schwellenden, grünen, gelb- bis weisslichgrünen, trocken weichen, mehr oder minder glänzenden Rasen und in der Tracht sehr kräftigen Formen des Brachyth. populeum oder auch dem Brachyth. salebrosum ähnlich. Stämmchen meist kriechend und durch Rhizoidenbüschel dem Substrat anhaftend, unregelmässig oder büschelig geteilt, streckenweis stolonenartig, hier und da mit Ausläufern und durch aufrechte, gerade oder gebogene, rund- und dichtbeblätterte, feucht gedunsene, meist stumpfliche, bis 1 und 1,5 cm lange Äste ungleichmässig gefiedert; im Querschnitt rundlich-5eckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe mässig locker, dünnwandig und allmählich in die 6- bis 8-schichtigen, engen, stark verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Paraphyllien spärlich, rundlich-eiförmig und oval-lanzettlich, nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter dicht gestellt, aufrecht-abstehend, aus wenig herablaufendem, verschmälertem Grunde ei- bis länglich-eiförmig und rasch in eine kurze, lanzettliche Pfriemenspitze auslaufend, 1,2—2 mm lang und 0,6—1 mm breit, sehr hohl, meist ohne, seltener mit einigen schwachen Längsfalten, flachrandig und rings (gegen die Spitze hin stärker) klein, zuweilen undeutlich gezähnt, nur an den schwach ausgehöhlten Blattflügeln schmal umgebogen. Rippe sehr kräftig, unten $^1/_7$—$^1/_5$ der Blattbasis breit, sich nach oben allmählich verjüngend und über der Mitte der Lamina erlöschend. Laminazellen kurz prosenchymatisch, derbwandig, nicht getüpfelt, 3—6, seltener bis 8 mal so lang wie breit, an der Basis in mehreren Reihen weiter, mehr rechteckig und sechsseitig und in den Blattflügeln eine ziemlich grosse Gruppe quadratischer, rektangulärer und polygonaler, chlorophyllhaltiger Zellen. Astblätter wenig differenziert, schmaler und meist etwas

kürzer als die Stammblätter, mehr allmählich zugespitzt, 1,3 bis 1,7 mm lang und 0,4—0,6 mm breit, ohne oder mit einigen schwachen Längsfalten. Rippe dünner, in, über, selten unter der Blattmitte schwindend und zweilen gegabelt. — Zweihäusig; Blüten stammständig; ♂ Knospen dick, mit zahlreichen, ei-lanzettlichen, rippenlosen Hüllblättern und von längeren Paraphysen überragten grossen Antheridien. Perichaetium ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter bleichgrünlich, ei-lanzettlich, die mittleren und inneren allmählich oder rasch in eine lange, ganzrandige oder schwach gezähnte, lange, nicht sparrig zurückgekrümmte Pfrieme auslaufend und meist mit dünner Rippe. Sporogone mit 0,8 bis 1,5 cm langer, dicker, roter, überall durch dichtstehende Mamillen sehr rauher Seta. Kapsel geneigt, aus deutlichem, kurzem, in die Seta verschmälertem Halse eiförmig bis länglich, etwas hochrückig, bräunlich-grün, gelb- bis rotbraun, derbhäutig, trocken und entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt, 2,5—3,5 mm lang und 0,75—1 mm dick. Deckel aus gewölbter Basis lang und schief pfriemenförmig geschnäbelt, etwas kürzer als die Urne. Ring 2-reihig, sich oft schon zugleich mit dem Deckel ablösend. Zellen der Epidermis auf dem Urnenrücken verlängert, rechteckig bis länglich-vieleckig, unterseits quadratisch und isodiametrisch-polygonal, mit verdickten Längswänden oder deutlich kollenchymatisch. Spaltöffnungen klein, zahlreich im Halsteil. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms lanzettlich-pfriemenförmig, am tiefsten Grunde verschmolzen, dunkel goldgelb, später bräunlichgelb, breit gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, oberwärts bleich, an den Rändern treppenförmig und papillös; Lamellen zahlreich. Endostom gelb, mit fast glatter, kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, eng ritzenförmig durchbrochenen oder geschlitzten papillösen Fortsätzen und haarförmigen, knotigen Wimpern. Sporen gelbbraun oder olivengrün, fein papillös, 12—18 μ diam.; Sporenreife im zeitigen Frühling.

Bisher nur in Moränengebieten auf schattig liegenden erratischen Blöcken gern in der Nähe des Wassers. — **Rupp.**: Menz, Strasener und Lederne Brücke (Winter). **Königsb.**: Guhden, am Mohriner See in dichten, festen Polstern, doch nur steril; hier zuerst von Ruthe für das Gebiet nachgewiesen. — Ratzeburg, Römnitz, spärlich fruchtend (Nolte 1821!); Hamburg (Sonder).

91. Gattung: **Oxyrrhýnchium** Bryol. eur. fasc. 57/61 Monogr. p. 8 (1854) als Sect. II von Eurhynchium.

Name zusammengesetzt aus oxys: spitz und rhynchos: Schnabel, wegen des fast pfriemenförmig geschnäbelten Kapseldeckels.

Übersicht der Arten.

A. Mesophyten. Blüten zweihäusig. Seta rauh.

a) Pflanzen sehr zierlich und meist nackten, feuchten Boden überspinnend. Stammblätter aus kurz herablaufendem, verengtem Grunde ei- oder herzförmig, allmählich oder rasch in eine kurze, breite bis längere, scharfe, oft rinnig-hohle Spitze auslaufend, 0,6—1 mm lang und 0,4—0,7 mm breit. Rippe meist dünn und über der Mitte schwindend, am Rücken zuweilen als Dorn endend: **O. praelongum.**

b) Pflanzen viel kräftiger und in meist dichten, oft ausgedehnten Rasen. Stammblätter aus kurz herablaufendem, verengtem Grunde herzeiförmig, rasch in eine kurze oder längere, scharfe, selten halbgedrehte Spitze auslaufend, 0,85—1,3 mm lang und 0,6 bis 1 mm breit. Rippe meist dünn und über der Mitte schwindend, am Rücken zuweilen als Dorn endend: **O. Swartzii.**

B. Hygro- und Hydrophyten. Blüten autöcisch oder synöcisch. Seta rauh oder glatt.

a) Sumpfformen an Brachyth. rutabulum, Wasserformen an die folgende Art erinnernd; selten flutend. Stammblätter aus kurz herablaufendem, verengtem Grunde meist breit eilanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, 1,14—2 mm lang und 0,5—1 mm breit. Rippe ziemlich kräftig, unter der Spitze schwindend und am Rücken als Dorn endend. Synöcisch, bisweilen auch ♀ Blüten gemischt. Seta rauh . . . . . **O. speciosum.**

b) Pflanzen trocken auffallend starr und habituell an gewisse Formen von Brachyth. rubulum oder rivulare erinnernd; oft flutend. Stammblätter aus kaum herablaufendem, verengtem Grunde breit eiförmig bis länglich-oval, mit kurzer, breiter oder etwas längerer, scharfer, selten stumpflicher Spitze, 1,3—3 mm lang und 0,5—1,7 mm breit. Rippe kräftig, unter der Spitze schwindend und am Rücken nicht als Dorn endend. Autöcisch. Seta glatt . . . . . **O. rusciforme.**

328. Oxyrrhynchium praelongum (Hedw.) — Hypn. praelongum L., Spec. pl. p. 1125 (1753) z. T.; Hedw., Descr. IV,

p. 76, t. 29 (1797). — Eurhynchium praelongum (Hedw.) Bryol. eur. fasc. 57/61 Mon. p. 8, t. 6 excl. var. (1854). — Hypn. distans Lindb., Musc. scand. p. 34 (1879). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 144 z. T. — Warnst., Märk. Laubm. no. 158.

S. 792, Fig. 5. a) 3 Stamm-, b) 2 Astblätter; c) Stamm-, d) Astblatt von var. tenerum; k) Kapsel.

Mesophyt! Pflanzen viel schwächer und zarter als Eurh. Swartzii und in grünen bis gelblichen, lockeren oder dichten, trocken etwas starren, glanzlosen oder metallisch glänzenden, meist flachen, verworrenen Rasen. Stämmchen sehr dünn, kriechend umherschweifend, selten aufstrebend bis aufrecht, bis 15 cm lang, mit spärlichen Rhizoidenbüscheln, unregelmässig geteilt, z. T., stolonenartig und oft mit Ausläufern, ungleichmässig, streckenweis auch regelmässig mit kurzen, bis 1 cm langen, aufgerichteten oder ausgebreiteten, verflachten oder rings gleichmässig beblätterten, stumpfen oder oberwärts verdünnten Ästen besetzt; im Querschnitt rundlich-5eckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, rasch in die meist 2-schichtigen, gelblichen bis rötlich-gelben, kleinen, verdickten Mantelzellen übergehend. Paraphyllien spärlich, rundlich-oval, nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter bald entfernt, bald dichter gestellt, aufrecht-abstehend, aus kurz herablaufendem, verengtem Grunde ei- oder herz-eiförmig, allmählich oder rasch in eine kurze, breite bis längere, scharfe, öfter rinnig-hohle Spitze auslaufend, 0,6—1 mm lang und 0,4—0,7 mm breit, nicht oder kaum hohl, nur an den ausgehöhlten Blattflügeln schmal umgebogen, rings schwach oder stärker gesägt, faltenlos. Rippe schwach oder etwas kräftiger, meist über der Blattmitte schwindend, selten mit kurzer Gabelrippe, zuweilen am Rücken als Dorn endend. Laminazellen prosenchymatisch, dünnwandig, 6—8mal so lang wie breit, in der Spitze rhomboidisch-sechsseitig und meist nur 2—4mal so lang wie breit, zuweilen einzelne rhombisch; am Blattgrunde kurz rechteckig und sechsseitig, mit verdickten, getüpfelten Wänden, wie auch die quadratischen und rektangulären Zellen der Blattflügel. Astblätter entfernt gestellt und scheinbar 2-zeilig abstehend oder gedrängter und allseitig gleichförmig aufrecht-abstehend, nicht selten nach den Astspitzen hin allmählich kleiner werdend; aus verengtem Grunde eiförmig bis ei-lanzettlich, die unteren und mittleren 0,6—0,8 mm lang und 0,3—0,4 mm breit,

kurz oder etwas länger zugespitzt, flachrandig und die Ränder rings scharf gesägt, kaum hohl und nur zuweilen mit vereinzelten undeutlichen Längsfalten; Spitze nicht gedreht. Rippe meist weit über der Blattmitte schwindend und am Rücken fast stets als Dorn endend. — Zweihäusig; ♂ Blüten klein, knospenförmig, stammständig; Hüllblätter eiförmig, mit fast sparrig abstehenden, gesägten Spitzen, rippenlos, die wenigen Antheridien von längeren Paraphysen überragt. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter zart, die inneren über der Mitte rasch in eine rinnig-hohle, gesägte, sparrig zurückgekrümmte Pfriemenspitze verschmälert, meist rippenlos, seltener mit schwacher, kurzer, undeutlicher Rippe. Sporogone mit roter, überall durch dichtstehende Mamillen rauher, 1,5—2,5 cm hoher Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, zuweilen fast aufrecht, aus sehr kurzem, nicht abgesetztem Halse dick-oval bis länglich-eiförmig, derbhäutig, meist kastanienbraun, 3—4 mm lang und bis 1 und 1,5 mm dick, hochrückig, trocken und entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt. Deckel aus hochgewölbter Basis lang und schief pfriemenförmig geschnäbelt, fast von Urnenlänge. Ring 2- bis 3-reihig, grosszellig, sich meist mit dem Deckel zugleich ablösend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken rechteckig, unterseits quadratisch und isodiametrisch-polygonal, mit verdickten Längswänden. Spaltöffnungen klein, rot, wenige im Halsteil. Peristom 0,6 bis 0,7 mm hoch; Zähne des Exostoms lanzettlich-pfriemenförmig, orangerot, am Grunde verschmolzen, dorsalseits mit medianer Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, hyalin gesäumt, oberwärts bleich, sägezahnartig und papillös; Lamellen sehr zahlreich. Endostom goldgelb, mit kielfaltiger, fast glatter Grundhaut von etwa $^1/_2$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen oder klaffenden, papillösen Fortsätzen und knotigen, zuweilen z. T. mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen schmutzig-grünlich oder gelbbräunlich, glatt, 10—16 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

Auf feuchtem Garten- und Ackerland, vergrasten Plätzen, auf lockerem, besonders Mergelboden unter Gebüsch, auf nackter Erde in periodisch überschwemmten Wäldern sehr gemein, doch meist steril. — **Var. pumilum** Ruthe in litt. = **var. tenerum** Holler in litt. — Pflanzen äusserst zart und in sehr dichten, flachen, grünen oder gelbgrünen, mattglänzenden Rasen. Stämmchen niedergestreckt, reich verzweigt und dicht, z. T. regelmässig fiederig beästet. Sämtliche Blätter genähert, aufrecht-abstehend und sehr klein; Stammblätter

etwa 0,6 mm lang und 0,33 mm breit, Astblätter bei gleicher Länge nur 0,20—0,25 mm breit. — **Oprig.**: Steffenshagen, auf Lehmboden mit **Chrysohypn. chrysophyllum** (Jaap!). — Pommern: Dargen bei Swinemünde (Ruthe!). — **Var. hians** Bottini, Contrib. p. 20 (1891). — Syn.: **Eurh. hians** (Hedw.) Jäger et Sauerb., Adumbr. in Bericht. St. Gallen 1876/77, p. 357 (1878). — Pflanzen etwas kräftiger als typisches Eurh. praelongum und in lockeren bis sehr dichten, meist gelbgrünen, matt glänzenden Rasen. Stämmchen niedergestreckt, zuweilen aufsteigend oder aufrecht, reich verzweigt und durch dichtstehende, meist stumpfe Äste z. T. regelmässig gefiedert. Sämtliche Blätter mehr oder minder genähert und weit aufrecht-abstehend. Stammblätter 0,8—1,14 mm lang und 0,7 mm breit, die allseitig gleichmässig abstehenden Astblätter 0,8—0,85 mm lang und 0,5 mm breit. — **Königsb.**: Trossin bei Bärwalde (Ruthe!); **Arns.**: Rakower Schweiz bei Arnswalde, an bewaldeten Bergabhängen!! — Pommern: Buslar bei Stargard in ausgetrockneten Mergelgruben!! — Hierzu **f. erecta** Warnst. mit aufsteigenden bis aufrechten, rhizoidenlosen Stämmchen in 5—6 cm tiefen, gedrängten Rasen. — **Neuruppin**, auf einem vergrasten Ackerstück am Wall!! — (Vergl. S. 792, Fig. 6. a) 2 Stammblätter, b) Astblatt der f. erecta von var. hians). Dass Eurh. hians (Hedw.) in den Formenkreis des Eurh. praelongum gehört, hat Cardot in Etude sur la Flore bryol. de l'Amérique du Nord (Bull. de l'Herb. Boissier T. VII, no. 4, p. 326, 1899) bereits nachgewiesen. Er hat Originalexemplare geprüft und ist zu dem Resultat gekommen, dass es absolut unmöglich sei, Eurh. hians von Eurh. praelongum zu unterscheiden und als verschiedene Arten zu betrachten. Zu demselben Urteil gelangt auch Grout in A Revision of the North American Eurhynchia (Bull. Torr. Bot. Club XXV, no. 5). — Die beiden in meinem Besitz befindlichen, allerdings winzigen Proben von Eurh. hians aus Nordamerika weichen von unseren Exemplaren nur durch noch dichtere Beblätterung ab, stimmen aber sonst in bezug auf Grösse und Habitus gut mit ihnen überein. Nach den eingehenden Untersuchungen des Verf. kann er sich nicht der Ansicht verschliessen, dass die zartesten Formen von Eurh. praelongum bis zu den robusten des Eurh. Swartzii eine ununterbrochene Stufenleiter in der Entwickelung einer und derselben Art darstellen, in der Eurh. hians etwa die Mitte einnimmt. Wie alle gemeinen, weit verbreiteten und auf den verschiedensten Substraten vorkommenden Moose, so ist auch Eurh. praelongum ausserordentlich veränderlich; man denke beispielsweise nur an Ceratodon purpureus, Stereodon cupressiformis oder an gewisse Harpidien!

329. Oxyrrhynchium Swartzii (Turn.). — Hypn. atrovirens (non Dicks.) Swartz, Disp. p. 65 (1799). — Hypn. Swartzii Turn., Muscol. hib. p. 151, t. 14, fig. 1 (1804). — Eurhynchium Swartzii (Turn.) Curnow in Rabenh., Bryoth. fasc. XII no. 593. — Eurh. atrovirens (Sw.) v. Klinggr., Topogr. Fl. Westpr. p. 109 (1880). — Warnst., Märk. Laubm. no. 217 c. fr.

S. 792, Fig. 4. a) 4 Stamm-, b) 2 Astblätter; a*) Stamm-, b*) Astblatt von var. robustum.

Mesophyt! Pflanzen in dunkel-, hell- bis gelbgrünen und gelblichen, trocken etwas starren, fast glanzlosen oder metallisch-glänzenden, meist flachen, dichten, verworrenen, oft ausgedehnten Rasen, viel kräftiger als Oxyrrh. praelongum und habituell oft Eurh. Schleicheri ähnlich. Stämmchen niedergestreckt oder seltener aufstrebend, bis 15 cm lang, unregelmässig geteilt, mit umherschweifenden Stolonen und unregelmässig, stellenweis regelmässig mit zweizeilig abstehenden oder aufgerichteten, z. T. oberwärts verdünnten, z. T. stumpfen, 1—1,5, selten 2—3 cm langen Ästen besetzt; im Querschnitt rundlich-5eckig. Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, allmählich in die 3- bis 4-schichtigen engeren, stark verdickten, gelblichen bis gelbroten Mantelzellen übergehend, von denen die beiden äusseren Schichten substereïd sind. Paraphyllien verschieden gestaltig, spärlich und nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter bald entfernt, bald dichter gestellt, aufrecht- bis fast sparrig-abstehend, aus kurz herablaufendem, verengtem Grunde herzeiförmig, rasch in eine kurze oder längere, scharfe, selten halbgedrehte Spitze auslaufend, 0,85—1,3 mm lang und 0,6—1 mm breit, deutlich hohl, nur an der Basis an den Rändern schmal umgebogen, schwach, zuweilen undeutlich, seltener scharf gesägt, faltenlos. Rippe dünn oder etwas kräftiger, in oder über der Blattmitte schwindend und am Rücken mitunter als Dorn endend. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, 6—8 und 10mal so lang wie breit, in der Spitze kürzer, am Blattgrunde rechteckig und sechsseitig, mit verdickten, getüpfelten Wänden; in den ausgehöhlten Blattflügeln eine kleine Gruppe rektangulärer und quadratischer, von den übrigen Basalzellen sonst wenig verschiedener Zellen. Astblätter bald gedrängt, bald locker gestellt, entweder rings gleichmässig aufrecht-abstehend, oder z. T. mehr zweireihig fast sparrig abstehend, sehr häufig nach den Spitzen der Äste hin allmählich kleiner werdend, aus sehr verengtem Grunde eiförmig bis ei-lanzettlich, die unteren und mittleren immer kurzspitzig, 0,8—1 mm lang und 0,5—0,7 mm breit, die flachen Ränder stets kräftig und scharf gesägt, etwas hohl und zuweilen mit einigen schwachen Längsfalten, Spitze nicht halb gedreht. Rippe meist vor der Spitze schwindend und am Rücken gewöhnlich als Dorn endend. Laminazellen in der Blattspitze rhomboidisch-sechsseitig und 2—4mal so lang wie breit, einzelne

zuweilen rhombisch. — Zweihäusig; ♂ Blüten knospenförmig, stammständig, Hüllblätter zahlreich, die inneren breit eiförmig, und rasch zugespitzt; Antheridien mit vielen, fadenförmigen Paraphysen. ♀ Blüten mit sparrig zurückgebogenen Hüllblättern und zahlreichen Archegonien, die von vielen doppelt so langen fadenförmigen Paraphysen überragt werden. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter zart, mit sparrig zurückgekrümmten, rinnig-hohlen, gesägten Spitzen, meist rippenlos. Sporogone und Sporenreife wie bei Oxyrrh. praelongum.

In feuchten, schattigen Wäldern, Parkanlagen, Erlenbrüchen, auf vergrasten Äckern auf nackter, schwarzer oder lehmig-toniger Erde oder über Steinen und Baumwurzeln im Gebiet häufig und zuweilen Massenvegetation bildend, doch wegen der selten vorkommenden ♂ Pflanzen meist steril. Zuerst von Ruthe 1867 bei Bärwalde **(Königsb.)** als var. atrovirens von Oxyrrh. praelongum unterschieden. — Diese Pflanze ist zweifellos nur als Endglied einer Entwickelungsreihe des polymorphen Oxyrrh. praelongum aufzufassen, die durch zahlreiche Übergangsformen mit den gracilen Gestalten des letzteren verknüpft ist. Grösse, Form und Bau der Kapsel, Rauhigkeit der Seta, Bildung des Deckels, Ringes und Peristoms, sowie die Sporen des Oxyrrh. Swartzii stimmen mit Oxyrrh. praelongum völlig überein, sodass im Grunde genommen nur der robustere Bau der vegetativen Organe des ersteren als Unterscheidungsmerkmal betrachtet werden kann. — **Var. robustum** Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. III, p. 202 (1896) = **var. meridionale** Warnst., Beih. zur Allg. Bot. Zeitschr. 1899, p. 34. — Äusserst robust und in grünen bis gelbgrünen, unregelmässig oder auch streckenweis regelmässig mit langen, dicken, meist rundbeblätterten Ästen besetzt. Stamm- und Astblätter fast von gleicher Form und Grösse, breit eiförmig und kurzspitzig, etwa 1 mm lang und 0,8—0,85 mm breit. — **Königsb.:** Belgen bei Bärwalde am Seerande und auf Mergelboden (Ruthe!). — Sehr schön auf nassem Sandstein von Kalkhoff bei Arco (Tirol) und von Artaria bei Mailand gesammelt.

330. Oxyrrhynchium speciosum (Brid.). — Hypn. speciosum Brid., Spec. musc. II, p. 105 (1812). — Rhynchostegium androgynum Bryol. eur. fasc. 52/54 Mon. Suppl. t. 1 (1853). — Eurhynchium speciosum (Brid.) Milde, Bryol. siles. p. 312 (1869). — Eurh. uliginosum Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. 1885, p. 68. — Rhynchostegium Omblae Ruthe in litt.

S. 792, Fig. 3. a) Stamm-, a*) Astblatt von var. tenellum; b) Stamm-, b*) Astblatt von var. densum; c) Stamm-, c*) Astblatt der normalen Form; d) Stamm-, d*) Astblatt von var. inundatum.

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen meist sehr kräftig und in dunkel- oder gelbgrünen, lockeren bis sehr dichten, trocken nicht

oder deutlich glänzenden Rasen und habituell an Oxyrrh. Swartzii oder Brachyth. rutabulum erinnernd. Stämmchen niedergestreckt oder aufstrebend, zuweilen flutend, unregelmässig geteilt und beästet, z. T. stolonenartig und bisweilen mit Ausläufern, hier und da mit Rhizoidenbüscheln. Äste streckenweis regelmässig 2-reihig gestellt, 1,0—2,5 cm lang, rings gleichmässig oder verflacht 2-zeilig beblättert und bald stumpf, bald spitz. Stammquerschnitt rundlich-5eckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker, dünnwandig und allmählich in die 3- bis 5-schichtigen, kleineren, stark verdickten, gelblichen bis gelbroten Mantelzellen übergehend, von denen die beiden äusseren Lagen fast substereïd erscheinen. Paraphyllien spärlich, nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter in der Grösse sehr veränderlich, bald locker, bald dichter gestellt, aufrecht-abstehend, sehr wenig herablaufend, meist breit ei-lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, 1,14—2 mm lang und 0,5—1 mm breit, wenig hohl, faltenlos, flachrandig, nur an den schwach ausgehöhlten Blattflügeln öfter schmal umgebogen, an den Rändern klein (zuweilen undeutlich), aber auch stärker gesägt. Rippe ziemlich kräftig, unter der Blattspitze am Rücken als Dorn endend. Laminazellen eng prosenchymatisch, 6—10, aber auch bis 12mal so lang wie breit, in der Spitze kürzer, dünnwandig, nicht getüpfelt, am Grunde kurz rechteckig und sechsseitig, mit etwas verdickten, getüpfelten Wänden, die in den Blattflügeln davon wenig verschieden, sämtlich meist mit Chloroplasten angefüllt. Astblätter ei-lanzettlich bis lanzettlich, aufrecht- bis wagerecht-abstehend, faltenlos, Spitze nicht gedreht, an den flachen Rändern rings schärfer gesägt, 1—1,5 mm lang und 0,37—0,85 mm breit; Rippe unter der Spitze am Rücken als Dorn endend. — Synöcisch, zuweilen auch rein ♀ Blüten an demselben Stämmchen. ♂ Blüten dick, stammständig, Hüllblätter zahlreich, mit vielen Archegonien und nur wenigen Antheridien, die sehr zahlreichen Paraphysen die Geschlechtsorgane nur wenig überragend. Perichaetium ohne oder mit spärlichen Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter zart, aus breit-ovalem Grunde rasch in eine aufrechte oder sparrig zurückgebogene, lanzettliche Spitze verschmälert, im verbreiterten Teile an den Rändern meist klein oder undeutlich, oberwärts schärfer gesägt; rippenlos oder mit schwacher, undeutlicher Rippe. Sporogone mit dünner, gelbrötlicher 2—3 cm hoher, überall

durch Mamillen rauher Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, selten aufrecht, aus kurzem, deutlich in die Seta verschmälertem Halse eiförmig bis länglich, schwach hochrückig oder regelmässig, gelb- bis rotbraun, selten schmutzig grün, weichhäutig, 3—4 mm lang und 1—1,5 mm dick, trocken und entdeckelt unter der Mündung meist etwas eingeschnürt und schwach gekrümmt. Deckel aus gewölbter Basis gerade oder schief pfriemenförmig geschnäbelt, meist kürzer als die Urne, seltener von gleicher Länge. Ring 2-reihig, grosszellig, sich z. T. zugleich mit dem Deckel ablösend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken in Mehrzahl rechteckig, unterseits kürzer und z. T. isodiametrisch-polygonal, mit verdickten Längswänden. Spaltöffnungen wenige im Halsteil. Peristom 0,6—0,7 mm hoch; Zähne des Exostoms lanzettlich-pfriemenförmig, orangerot, am Grunde verschmolzen, schmal hyalin gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, oberwärts bleich und papillös; Lamellen zahlreich. Endostom gelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_2$ Zahnhöhe, klaffenden Fortsätzen und fadenförmigen, knotigen, bisweilen hier und da Anhängsel tragenden Wimpern. Sporen schmutzig olivengrün oder gelbbräunlich, fast glatt, 12—15, aber auch 18—23 μ diam.; Sporenreife im Herbst und Winter.

An vom Wasser bespülten Erlen- und Carexwurzeln, an Seeufern und Grabenrändern, in der Nähe von Wassermühlen, an Gemäuer und Holzplanken am Wasser, in Brunnen usw. selten und nicht immer fertil. — **Temp.**: Ufer des Küstrinsees bei Mahlendorf!!; **Ang.**: Joachimsthaler Mühle; Ostufer des Werbellinsees!!; **Niedbar.**: Rüdersdorf, Ost- und Westufer des Kalksees (O. Reinhardt, Loeske!); Franz. Buchholz, im Park (Prager!); zwischen Sadowa und Friedrichsfelde (Loeske!); **Berlin**: Zwischen Moabit und Charlottenburg in einem Graben massenhaft (Osterwald!); **Rupp.**: Neuruppin, Sümpfe am Molchow- und Teetzsee!!; **Oprig.**: Triglitz, Ufer der Kümmernitz; Putlitz, Hainholz an Gräben (Jaap!). **Königsb.**: Bärwalde, Vietnitz; Berfelder gr. Mühle; Belgen; Nordhausen am See; Roth- und Obermühle (Ruthe); **Leb.**: Buckow, Pritzhagener Mühle (Osterwald); **Schwieb.**: Schlosswiesen bei Schwiebus (Torka!); **Kross.**: Jähnsdorf bei Bobersberg (Alisch!); Sommerfeld, Torfwiesen zwischen Belkau und Neumühle (R. Schultz!); **Lübb.**: Lieberose, früher in Zeschkens Brunnen (Busch). — Pommern: Tarmen, am Damensee (Hintze!); Schlötenitz bei Stargard, in einem Bauernbrunnen!!; Hamburg: (Sonder); Alster im Wellingsbütteler Gehölz (Jaap, R. Timm!); Erlensumpf bei Wittenbergen (R. Timm!); Altmark: Hohentramm bei Beetzendorf (E. Schulz!). — **Var. tenellum** Warnst. — Pflanzen zierlich und schwächlich und in lockeren, sehr flachen, gelblichgrünen, trocken glänzenden Rasen. Stämmchen kriechend, mit zahlreichen

Rhizoidenbüscheln fest am Substrat haftend und durch zweizeilig abstehende, kurze, höchstens 5 mm lange Äste regelmässig gefiedert. Stammblätter lanzettlich, etwa 1,14 mm lang und 0,5 mm breit. Astblätter 2-reihig abstehend, schmal-lanzettlich, durchschnittlich 1 mm lang und 0,33—0,37 mm breit. — **Rupp.**: Gransee, quellige Stelle am Wentorfsee (Loeske!). — **Var. tortilifolium** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI, p. 68 (1899). — Stämmchen kriechend, gegen die Spitze häufig stolonenartig und mit Rhizoidenbüscheln, ebenso auch vielfach die Astspitzen. Stamm- und Astblätter in eine lange, dünne, meist links gedrehte Spitze auslaufend, die Rippe schwach und weit vor der Spitze, meist bald über der Blattmitte erlöschend. — **Kross.**: Sommerfeld, Baudacher Heide auf feuchtem Waldboden. — **Var. densum** Warnst. l. c. — Habituell an kräftige Formen von Oxyrrh. Swartzii erinnernd. Pflanzen in ausgedehnten, dunkelgrünen, etwas starren, überaus dichten, trocken glänzenden Rasen. Stämmchen kriechend, durch zahlreiche Rhizoidenbüschel angeheftet und mit kurzen, bis 1 cm langen, rings dicht und gleichförmig beblätterten, stumpfen Ästen unregelmässig, aber gedrängt besetzt. Stammblätter breit ei-lanzettlich, 1—1,14 mm lang und 0,75—0,8 mm breit, mit häufig gedrehter Spitze. Astblätter ei-lanzettlich, aufrecht- bis sparrig-abstehend, die grössten 0,86 mm lang und 0,8 mm breit. Blüten scheinbar polygam ♂♀ u. ♂; bis jetzt nur steril. — **Wprig.**: Perleberg, „Alte Eiche", an Grabenrändern!!; **Rupp.**: Neuruppin, Grabenrand in den Anlagen am Goldfischteich unweit des Seeufers!! — ***Var. inundatum** Warnst., Beih. no. 1 zur Allgem. Bot. Zeitschr. 1899, p. 34. — Flutend; Pflanzen sehr robust, dunkelgrün, trocken starr fast glanzlos und habituell an gewisse Formen von Oxyrrh. rusciforme erinnernd. Stämmchen bis 20 cm lang, unterhalb von Blättern entblösst, reich und unregelmässig verzweigt, fast ganz ohne Rhizoiden. Hauptsprossen in der unteren Hälfte häufig mit bis 5 cm langen, gefiederten Ästen; gegen die Spitze gewöhnlich regelmässig zweizeilig einfach gefiedert. Äste nach oben allmählich verdünnt und gegen die Enden der Hauptsprossen nach und nach kürzer werdend. Stammblätter breit ei-lanzettlich, 1,5 mm lang und 1 mm breit; Astblätter bei gleicher Länge nur etwa 0,8 mm breit. Rippe auffallend kräftig. Kapseln zur Reife grünlich. Sporen olivengrün, 18—25, selten 28 μ diam. — In einem Teiche in Crescenzago unweit Mailand 1898 von Artaria entdeckt.

331. Oxyrrhynchium rusciforme (Neck.). — Hypn. rusciforme Neck., Del. Gallo-Belg. II, p. 481 (1768). — Rhynchostegium rusciforme (Neck.) Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 11, t. 9 (1852). — Eurh. rusciforme Milde, Bryol. siles. p. 312 (1869). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 131. — Warnst., Märk. Laubm. no. 213, 214, 261.

S. 810, Fig. 1. a) Stammblatt einer schwächlichen Form; a*) Astblatt davon; b) Astbl. einer sehr robusten Form; c) Astblatt von var. turgescens; k) Kapsel.

Hydro- und Hygrophyt! Pflanzen meist in dichten, flachen bis polsterförmigen, dunkel- bis gelbgrünen, trocken auffallend starren und glanzlosen oder etwas glänzenden, wenig hygroskopischen Rasen und sehr vielgestaltig; zuweilen habituell an gewisse Formen von Brachyth. rutabulum oder Brachyth. rivulare erinnernd. Stämmchen niedergestreckt oder aufsteigend bis aufrecht, sehr zähe, bis 10 und 15 cm lang, im unteren Teile meist von Blättern entblösst und nur am Grunde durch Rhizoiden am Substrat haftend, sehr unregelmässig und reich, oft büschelartig verzweigt, nicht selten mit zahlreichen, kleinblättrigen Ausläufern und mit langen, bogig aufstrebenden bis aufrechten, rund- oder verflacht-beblätterten, stumpfen oder oben flagellenartig verdünnten Ästen besetzt; im Querschnitt rundlich- bis elliptisch-5eckig, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker und dünnwandig und entweder allmählich oder fast unvermittelt in die 3- bis 4-, oder auch 5- bis 6-schichtigen, engeren mässig bis sehr stark verdickten, gelben bis rötlichgelben, oft substereïden Mantelzellen übergehend. Stamm- und Astblätter kaum differenziert, die letzteren öfter nur etwas kleiner; aus kaum herablaufendem, verengtem, an den Flügeln wenig ausgehöhltem Grunde breit eiförmig bis länglich-oval, mit kurzer, breiter oder längerer, scharfer, seltener stumpflicher Spitze, wenig bis fast löffelartig hohl, ohne oder mit zahlreichen Längsfalten, an den flachen Rändern überall gesägt, 1,3—3 mm lang und 0,5—1,7 mm breit. Rippe kräftig, unter der Spitze am Rücken nicht als Dorn endend, die homogenen Zellen 5- bis 10-schichtig. Laminazellen prosenchymatisch, derbwandig, nicht getüpfelt, 6—8, aber auch 10—15mal so lang wie breit, in der Blattspitze kürzer, an der Basis rechteckig und länglich-sechsseitig, dickwandiger und getüpfelt und wie die davon nicht verschiedenen Blattflügelzellen 2-schichtig. — Autöcisch; ♂ Blüten stamm- und aststänidig, klein und knospenförmig, mit länglich-eiförmigen, zugespitzten, rippenlosen Hüllblättern und von zahlreichen, fadenförmigen Paraphysen überragten Antheridien. Perichaetium meist ohne Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter (besonders in der oberen Hälfte) grün, fast scheidenartig, ei-lanzettlich, über der Mitte plötzlich oder allmählich in eine gesägte, bogig abstehende Pfriemenspitze verschmälert. Sporogone auf bis 1,5 cm hoher, dicker, roter, oft gebogener, glatter Seta. Kapsel geneigt bis wagerecht, zuweilen aufrecht, leder-

braun, dickhäutig, aus kurzem, in die Seta verschmälertem Halse eiförmig, deutlich hochrückig, trocken und entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt, 3—3,5 mm lang und bis 1 mm dick. Deckel aus gewölbt-kegelförmiger Basis lang und dick schief geschnäbelt, fast von Urnenlänge. Ring 2 reihig, grosszellig, rot, sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis in Mehrzal rechteckig und länglich-vieleckig, unterseits z. T. isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen klein, spärlich im Halsteil. Peristom bis 0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms nicht ganz bis zur Basis gesondert, orangerot, lanzettlich-pfriemenförmig, hyalin gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, oberwärts bleich, an den Seiten fast treppenförmig und papillös; Lamellen zahlreich. Endostom gelb, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_4$ Zahnhöhe, mit kaum oder ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und fadenförmigen, knotigen Wimpern. Sporen olivengrün bis gelbbräunlich, fast glatt, meist 12—15 μ diam.; Sporenreife im Herbst, Geschlechtsreife im Mai und Juni.

In fliessenden, selten in stehenden Gewässern an überrieselten Steinen, an vom Wasser bespülten Mauer- und Holzwerk, besonders an alten Wassermühlen verbreitet und ausserordentlich veränderlich nach Grösse und Habitus; meist reichlich mit Sporogonen. — Die von verschiedenen Autoren (Schimper, Boulay, Brizi) aufgestellten Formen sind zumeist nicht genügend charakterisiert, und es ist deshalb in den meisten Fällen unmöglich, eine richtige Vorstellung der betreffenden Varietäten zu erlangen. — **Var. complanata** H. Schulze in Kryptogamenfl. von Schles. I, p.86 (1876) ist eine kräftige, grüne, hingestreckte Pflanze mit durch 2-zeilig abstehende Blätter verflachten Ästen und allmählich scharf zugespitzten Blättern. — In Wiesengräben und in langsam fliessenden oder stehenden Gewässern. — **Var. stagnalis** Loeske in litt. — In lockeren, unterwärts gebräunten, oben gelbgrünen, 5—9 cm tiefen Rasen. Pflanzen trocken wenig starr und von Kalk mehr oder weniger inkrustiert. Stämmchen aufsteigend oder aufrecht, reich verzweigt und oberwärts büschelästig. Mantelzellen 3- bis 4-schichtig weniger verengt und verdickt. Sämtliche Blätter allseitig aufrecht-abstehend und ei-lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, wenig hohl. Stammblätter 1,7 mm lang und 1 mm breit; Astblätter 1,4 mm lang und 0,7 mm breit. Rippe unter der Spitze schwindend; Laminazellen 8—10 mal so lang wie breit. — **Obbar.:** Eberswalde, in einem Waldtümpel des Schwärzetals in sterilen, aufrechten Rasen (Loeske!). — Am weitesten entfernt sich von gewöhnlichen Formen ***Var. turgescens** Warnst., die von Renauld in den Pyrenäen bei Mirepoix gesammelt wurde. Die aufrechten, gelbgrünen, bis 3 cm langen, einfachen oder geteilten und kurzästigen sekundären Sprossen sind dicht- und rundbeblättert, an der stumpflichen Spitze meist hakenförmig gekrümmt und erscheinen gedunsen-kätzchenartig. Ihre Blätter sind fast löffelförmig hohl,

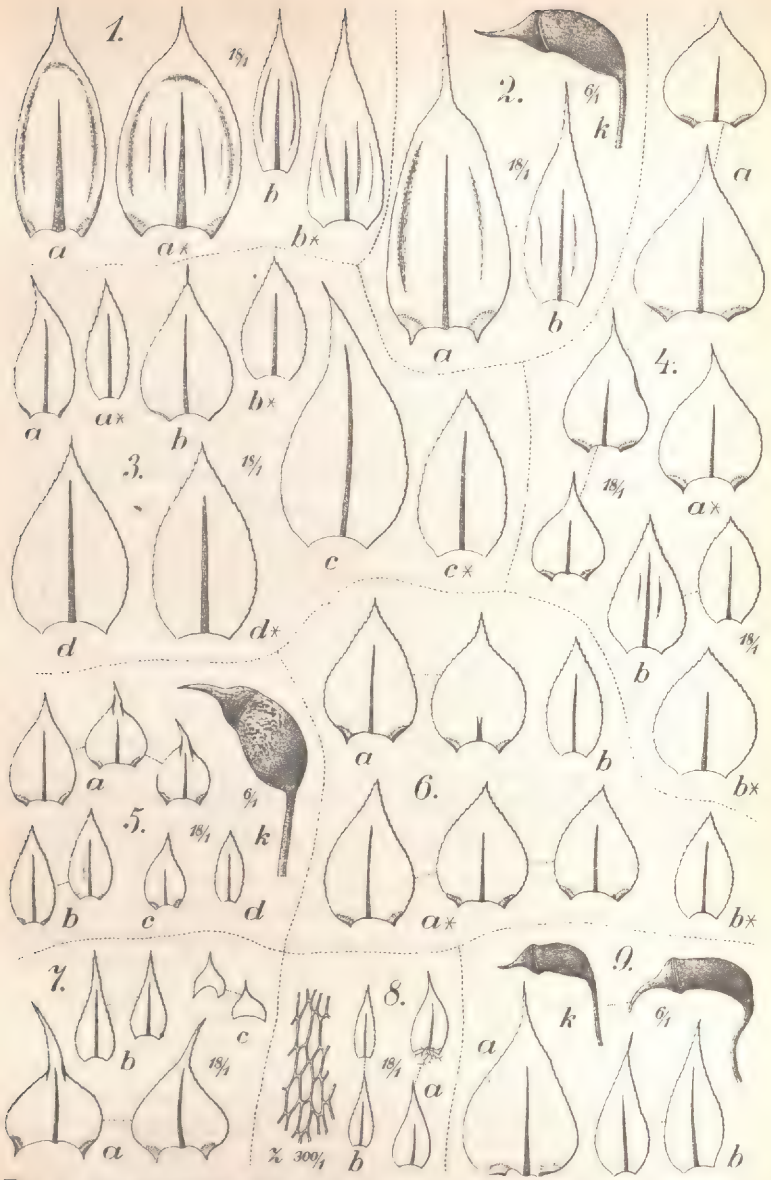

Fig. 1. *Paramyurium crassinervium.* 2. *P. piliferum.* 3. *Oxyrrhynchium speciosum.* 4. *O. Swartzii.* 5. *O. praelongum.* 6. *O. praelongum var. hians.* 7. *Eurhynchium Stokesii.* 8. *Oxyrrhynchium pumilum.* 9. *Rhynchostegium megapolitanum.*

eiförmig, kurz gespitzt längsfaltig und erreichen bei einer Länge von 2,14 mm eine Breite von 1,14 mm. — Da bei O. rusciforme, je nachdem die Pflanze in reissenden Bächen und schnell fliessenden Gewässern oder im stillstehenden Wasser vorkommt, an die mechanischen Elemente der Stämmchen sehr verschiedene Anforderungen gestellt werden, so sind auch die Mantelzellen sehr verschieden ausgebildet. Bei den Formén der ersten Kategorie wird die Zugfestigkeit der Stämmchen durch 5—6 Schichten, sehr enger, z. T. substereïder, stark verdickter Mantelzellen erhöht, während bei den im ruhigen Wasser vegetierenden Formen die Mantelzellen höchstens 3- bis 4-schichtig sind und ein weiteres Lumen, sowie nur schwach verdickte Wände zeigen. — Zu Oxyrrhynchium gehört auch **Eurh. pumilum** (Wils.) Schpr., Coroll. p. 119 (1856). Dasselbe ist eine der kleinsten Arten der Gattung und wächst in lockeren oder dichten, flachen grünen oder gelblichen, trocken weichen, nicht glänzenden Räschen, die habituell an Amblystegium serpens erinnern. Die Stammblätter sind ei-lanzettlich, langspitzig, meist fast ganzrandig und erreichen bei einer Breite von etwa 0,3 mm eine Länge von 0,7—0,8 mm; die Rippe verschwindet über der Mitte und entwickelt öfter am Grunde des Rückens Rhizoiden. Die sehr kleinen, schmal-lanzettlichen, rings klein gesägten Astblätter werden bei einer Breite von 0,15—0,20 mm fast ebensolang als die Stammblätter und stehen 2-zeilig weit aufrecht ab; die dünne Rippe endet über der Blattmitte am Rücken meistens als Dorn. Sämtliche Blätter sind durchaus faltenlos und zeigen ein sehr charakteristisches, an ein Amblystegium erinnerndes Gewebe, dessen rhomboidisch-sechsseitige Maschen etwa 2—4, seltener bis 5mal so lang wie breit sind. Die kleine, geschnäbelte Kapsel steht auf einer rauhen, 8—10 mm hohen Seta und die Blüten sind zweihäusig. — Wurde von Joh. Warnstorf im Juli 1898 auf Rügen an bewaldeten Abhängen bei Lohme auf Lehmboden in ♀ sterilen, schönen Rasen gesammelt und könnte sich deshalb auch in unserem Gebiete nachweisen lassen. (Vergl. S. 792, Fig. 8. a) 2 Stamm-, b) 2 Astblätter; z) mittlere Laminazellen von a).

92. Gattung: **Rhynchostégium** Bryol. eur. fasc. 49/51 Monogr. z. T. (1852).

Name abgeleitet von rhynchos: Schnabel u. stegos: Deckel, wegen des langgeschnäbelten Kapseldeckels.

Übersicht der Arten.

A. Lockerrasiges Erdmoos von Brachytheciumtracht. Stammblätter feucht und trocken unregelmässig weit abstehend, aus sehr verengtem, wenig herablaufendem Grunde breit oval bis länglich eiförmig und allmählich oder schnell in eine häufig halbgedrehte Pfrieme auslaufend, kaum hohl, faltenlos, flach- und fast ganzrandig oder oberwärts deutlich gezähnt. Rippe dünn und bald über der Blattmitte schwindend . . . . . **Rh. megapolitanum.**

B. Gedrängtrasige Steinmoose.

a) Stammblätter aufrecht-abstehend, aus verengter, nicht herablaufender Basis meist eiförmig und allmählich oder rasch in eine bald kurze, bald längere scharfe Spitze ausgezogen, zuweilen herzeiförmig und plötzlich lang pfriemenförmig zugespitzt, wenig hohl, faltenlos, an den zuweilen etwas umgebogenen Rändern klein, öfter undeutlich gezähnt. Rippe dünn, vor, in oder über der Blattmitte schwindend . . . . . **Rh. confertum.**

b) Stammblätter dachziegelig gelagert, aus verengter, kaum herablaufender Basis eiförmig bis länglich-oval, kurz zugespitzt oder oben abgerundet und plötzlich zu einem kurzen Spitzchen zusammengezogen, sehr hohl, zuweilen längsfaltig, flach- und ganzrandig oder gegen die Spitze hin undeutlich gezähnt. Rippe am Grunde auffallend verbreitert, nach oben sich rasch verjüngend und in oder über der Blattmitte schwindend: **Rh. murale.**

332. Rhynchostegium megapolitanum (Bland.) Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 8, t. 5 (1852). — Hypnum megapolitanum Bland., Musc. exs. III, no. 147 (1804). — Eurhynchium megapolitanum Milde, Bryol. siles. p. 311 (1869). — Warnst., Märk. Laubm. no. 19.

S. 792, Fig. 9. a) Stammblatt; b) 2 Astblätter; k) 2 Kapseln.

Hemixerophyt! Pflanzen meist in lockeren, flachen, wenig zusammenhängenden, dunkel- bis gelbgrünen, trocken weichen, matt glänzenden Rasen und in der Tracht dem Brachythecium curtum noch am ähnlichsten. Stämmchen in der Regel niedergestreckt und umherschweifend, zuweilen streckenweis stolonenartig, mehr oder minder mit Rhizoidenbüscheln besetzt, unregelmässig geteilt und beästet, selten fast büschelästig oder fast fiederig, 2—10 cm lang; im Querschnitt rundlich-5-eckig, Zentralstrang sehr klein, Grundgewebe locker und dünnwandig und rasch in die 2- bis 3-schichtigen, engeren, verdickten, gelbgrünen oder gelben Mantelzellen übergehend. Stammblätter meist locker gestellt, feucht und trocken unregelmässig weit abstehend, aus sehr verengtem, wenig herablaufendem, an den Flügeln etwas ausgehöhltem Grunde breit oval oder länglich eiförmig und allmählich oder schnell in eine schlanke, häufig halbgedrehte Pfriemenspitze auslaufend, 1,5—1,8, selten bis 2 mm lang und 0,7—1 mm breit, kaum hohl, faltenlos, flach- und fast ganzrandig

oder (besonders oberwärts) deutlich gezähnt, nur an den Blattflügeln meist etwas zurückgebogen. Rippe schwach und in der Regel bald über der Blattmitte schwindend. Laminazellen prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, 6—8, seltener 10—15 mal so lang wie breit, am Blattgrunde kurz rechteckig und sechsseitig, mit kaum verdickten und undeutlich getüpfelten oder stärker verdickten und sehr deutlich verdickten Wänden; in den Blattecken eine ziemlich grosse Gruppe quadratischer, rektangulärer und polygonaler, spärlich chlorophyllhaltiger Zellen mit undeutlicher oder deutlicher Tüpfelung. Äste sehr ungleich, 0,5—3 cm lang, schlaff, häufig nach der Spitze hin flagellenartig verlängert, rund- bis flach- und meist locker beblättert; Blätter den Stammblättern mehr oder minder ähnlich, trocken bogig bis sparrig- abstehend, ei- bis länglich-lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, etwa 1,4 mm lang und bis 0,5 mm breit, faltenlos, Spitze öfter halbgedreht und die Ränder scharf gesägt; Rippe in oder über der Blattmitte erlöschend, nicht als Dorn endend — Autöcisch; ♂ Blüten knospenförmig, wie die ♀ meist stammständig, Hüllblätter eilanzettlich, rippenlos, Antheridien mit wenigen fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium mit oder ohne Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter zart und bleich, über der Mitte allmählich oder fast plötzlich in eine lange, meist zurückgebogene, ganzrandige oder gesägte Pfrieme auslaufend, rippenlos oder mit dünner, bisweilen undeutlicher Rippe. Sporogone mit roter, dünner, völlig glatter, 1,5—3 cm langer Seta. Kapsel übergeneigt bis wagerecht, lederbraun, fast regelmässig oval bis zylindrisch, 2—3,5 mm lang und 0,75 mm dick, dünnhäutig, trocken und entdeckelt gekrümmt und unter der Mündung eingeschnürt. Deckel gelb, aus gewölbt-kegeliger Basis schief geschnäbelt, wenig kürzer, so lang oder noch etwas länger als die Urne. Ring 2-reihig, grosszellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis auf dem Urnenrücken rechteckig und länglich vieleckig, unterseits in Mehrzahl isodiametrisch-polygonal, sämtlich mit verdickten Längswänden. Spaltöffnungen klein, rotbraun, in einer Reihe am Halse. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms schmal lanzettlich-pfriemenförmig, orangerot, am Grunde deutlich verschmolzen, hyalin gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstreifung, oberwärts bleich und papillös; Lamellen zahlreich. Endostom fein papillös, goldgelb, mit kielfaltiger

Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, unten klaffenden, oben ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und mit Anhängseln versehenen, z. T. öfter knotigen Wimpern. Sporen gelbbräunlich, meist 10—12, seltener bis 15 μ diam., fein papillös. Sporenreife im Spätherbst und Winter, Geschlechtsreife im Mai.

Gern in Parkanlagen auf vergrasten Plätzen, Kirchhöfen, in Birkengehölzen, in Kiefernschonungen über abgefallenen Nadeln, seltener am Grunde von Bäumen in manchen Gegenden sehr verbreitet und jetzt von zahlreichen Punkten bekannt. — Für das Gebiet zuerst von v. Flotow in der Umgegend von Landsberg a. d. Warthe entdeckt. — **Var. densum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLII, p. 211 (1900). — In sehr dichten, gelblichen, fast polsterförmigen Rasen. Stämmchen kurz, dicht beästet und sowohl Stamm- wie Astblätter sehr gedrängt. — **Rupp.:** Neuruppin, in den Schiessständen der Schwedenschanzen am Grunde einer alten Pappel!!; eine ähnliche Form auch von Jaap bei Triglitz **(Oprig.)** auf einem Heckenwall gesammelt. — Hamburg: Jenfelder See (R. Timm!). — Die in Südeuropa verbreitete ***var. meridionale** Schpr., Synops. I. ed. p. 569 (1860) zeichnet sich besonders durch deutlich gesägte Stammblätter aus, deren Zellen 12—15mal so lang sind als breit und an der Basis stärker verdickte, deutlich getüpfelte Wände zeigen.

333. Rhynchostegium confertum (Dicks.) Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 7, t. 4 (1852). — Hypn. confertum Dicks., Plant. crypt. fasc. IV, p. 17, t. 11, fig. 14 (1801).

S. 810, Fig. 3. a) 3 Stamm-, b) 2 Astblätter; c) Blatt eines Ästchens; k) Kapsel.

Hemixerophyt! Pflanzen in hell- oder dunkelgrünen, flachen, kleinen oder ausgedehnten, lockeren bis dichten, trocken weichen und mehr oder minder glänzenden Rasen. Stämmchen kriechend, meist durch zahlreiche Rhizoidenbüschel am Substrat haftend, 2—5 cm lang, nicht stolonenartig und durch kurze, 5—10 mm lange, ausgebreitete oder aufrechte, stumpfe oder spitze, verflacht beblätterte, meist gedrängte Äste fast regelmässig gefiedert; im Querschnitt rundlich- oder elliptisch-5-eckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, rasch in die 2- bis 3-schichtigen, engeren, etwas verdickten, grünlichen Mantelzellen übergehend. Pseudoparaphyllien spärlich, rundlich-eiförmig oder queroval. Stammblätter aufrecht-abstehend, aus verengter, nicht herablaufender, an den Flügeln ausgehöhlter Basis meist eiförmig und allmählich oder rasch in eine bald kurze, bald längere, scharfe Spitze ausgezogen, zuweilen herzeiförmig und plötzlich lang

pfriemenförmig zugespitzt, 0,8—1,3 mm lang und 0,5—0,6 mm breit, wenig hohl, ohne Längsfalten, an den flachen, nur an den Flügeln öfter etwas umgeschlagenen Rändern entfernt und klein, zuweilen undeutlich gezähnt. Rippe dünn, vor, in oder über der Blattmitte schwindend. Laminazellen prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, 6—8, seltener 10—12 mal so lang wie breit, auch in der Blattspitze eng prosenchymatisch; Basalzellen rechteckig und sechsseitig, schwach getüpfelt; in den Blattflügeln quadratisch, rektangulär und polygonal, grünlich. Astblätter scheinbar 2-reihig weit aufrecht-abstehend, selten etwas einseitswendig, den Stammblättern ganz ähnlich, eilanzettlich; Blätter der Ästchen schmal lanzettlich, faltenlos, an den flachen Rändern deutlicher gesägt; die ersteren 0,85—0,9 mm lang und bis 0,4 mm breit; die letzteren bei gleicher Länge nur 0,28 bis 0,30 mm breit; Rippe dünn, meist über der Blattmitte erlöschend. — Autöcisch; ♂ Blüten knospenförmig, meist stamm-, seltener auch zugleich aststänidig; Hüllblätter eilanzettlich, ganzrandig oder oberwärts gezähnt, rippenlos; Antheridien mit spärlichen fadenförmigen Paraphysen. Perichaetium am Grunde meist mit Rhizoiden. Perichaetialblätter (besonders oberwärts) grün, scheidig, eilanzettlich, allmählich oder schnell in eine lange, aufrechte oder wenig zurückgebogene, gesägte Pfrieme verschmälert und meist zartrippig. Sporogone mit gelbroter, glatter, dünner 1—1,8 cm langer Seta. Kapsel geneigt bis wagerecht, seltener aufrecht, aus kurzem, deutlichem Halse eiförmig bis länglich, schwach hockrückig oder regelmässig, gelbbräunlich, trocken und entdeckelt, unter der Mündung stark verengt, entleert gelblich, dünnhäutig, gerade oder gekrümmt, 2,5—3 mm lang und 0,75 bis 0,8 mm dick. Deckel aus gewölbter Basis pfriemenförmig schief geschnäbelt. Ring 2-reihig, grosszellig, sich leicht ablösend. Zellen der Epidermis unregelmässig, in Mehrzahl rechteckig und länglich-vieleckig, vereinzelt quadratisch und isodiametrisch-polygonal, mit verdickten Längswänden. Spaltöffnungen klein, rot im Halsteil. Peristom 0,4—0,45 mm hoch; Zähne des Exostoms schmal lanzettlich-pfriemenförmig, orangerot, hyalin gesäumt, am Grunde verschmolzen, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, oberwärts bleich und papillös; Lamellen zahlreich. Endostom gelb, mit glatter, kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, papillösen, ritzenförmig durchbrochenen

Fortsätzen und fadenförmigen, knotigen Wimpern. Sporen olivengrün oder gelbbraun, glatt, meist 10—12 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

Auf schattig liegenden Steinen an alten Stadtmauern, auf Grabsteinen und von hier zuweilen auf die Erde oder Baumwurzeln übergehend; selten, aber meist reichlich mit Sporogonen. — **Berlin:** Wannsee, Kesselschlucht (Loeske!); Hasenheide (Ruthe): **Pots.:** Neuer Garten (O. Reinhardt); **Rupp.:** Neuruppin, Stadtmauer; neuer Kirchhof; Wulkow!!; **Oprig.:** Wittstock, Stadtmauer!!. **Königsb.:** Schönfliess, Pätzig (Ruthe); **Leb.:** Golzow, an einer Mauer (Lucas). — Pommern: Stettin (Winkelmann); Tarmen (Hintze!); Hamburg: Flottbek; Teufelsbrück, an alten Weiden; Reinbek; Sachsenwald (Jaap!); Moorfleth, Steinböschung (R. Timm!). — In Roth, Die europ. Laubm. II, p. 495 wird irrtümlich **Rhynch. rotundifolium** Bryol. eur. als vom Verf. an der Stadtmauer zu Neuruppin gesammelt angegeben. Diese Art fehlt bis jetzt noch im Gebiet.

334. Rhynchostegium murale (Neck.) Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 10, t. 8 (1852). — Hypn. murale Neck., Del. Gallo-Belg. p. 479 (1768), Hedw., Descr. IV, p. 79, t. 30 (1797). — Warnst., Märk. Laubm. no. 38.

S. 810, Fig. 2. a) 2 Stamm-, b) 2 Astblätter; c) Astblatt von var. julaceum; d) desgl. von var. subalpinum; e) desgl. von var. pseudoconfertum; k) Kapsel.

Hemixerophyt! Pflanzen in meist dichten, flachen bis polsterförmigen, dunkel- bis gelbgrünen, zuweilen goldbräunlichen, trocken weichen und mehr oder minder glänzenden Rasen und im Habitus Rh. confertum am ähnlichsten. Stämmchen kriechend und durch zahlreiche Rhizoidenbüschel fest am Substrat haftend, wenig geteilt, dicht mit kurzen, 5—7 mm langen, in der Regel etwas geschwollenen, runden, stumpfen oder spitzen, aufrechten Ästen besetzt, selten stolonenartig verlängert, oder fast büschelästig; im Querschnitt rundlich-5-eckig, Zentralstrang wenigzellig, Grundgewebe locker und dünnwandig, rasch in die 3- bis 4-schichtigen, engen, verdickten, grünen oder gelblichen Mantelzellen übergehend. Pseudoparaphyllien spärlich, nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter gedrängt, dachziegelig gelagert, aus verengter, kaum herablaufender, an den Flügeln ausgehöhlter Basis eiförmig bis länglich-oval, kurz zugespitzt oder oben abgerundet und plötzlich zu einem kurzen Spitzchen zusammengezogen, sehr hohl, zuweilen mit einigen Längsfalten, 1—1,4 mm lang und 0,7—0,8 mm breit, an den flachen, nur in den Basalecken öfter etwas zurück-

gebogenen Rändern nicht oder gegen die Spitze hin undeutlich gezähnt. Rippe am Grunde ziemlich kräftig, sich rasch verjüngend und in oder über der Blattmitte erlöschend. Laminazellen eng prosenchymatisch, sehr dünnwandig, nicht getüpfelt, meist 8—10 mal so lang wie breit, seltener etwas kürzer oder länger, in der Spitze des Blattes deutlich kürzer, an der Basis in mehreren Reihen rechteckig bis sechsseitig und schwach getüpfelt; in den Blattflügeln quadratisch, rektangulär und polygonal, arm an Chloroplasten. Astblätter kaum differenziert, dachziegelartig gelagert, elliptisch, kurz gespitzt, meist oberwärts klein-, aber deutlich gesägt, faltenlos, 1—1,14 mm lang und etwa 0,5 mm breit. Zellen der Blattspitze meist sehr verkürzt und rhomboidisch. — Autöcisch; Blüten stammständig, die ♀ zuweilen auch astgrundständig; ♂ Knospen mit zarten, eiförmigen, kurz zugespitzten, rippenlosen Hüllblättern; Antheridien bis 10, mit wenigen, fadenförmigen Paraphysen. Perichaetien am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter zart, bleich, scheidig, eilanzettlich, aufrecht oder oberwärts abgebogen, über der Mitte plötzlich oder allmählich in eine schmale, meist ganzrandige Spitze auslaufend, rippenlos oder undeutlich zart gerippt. Sporogone mit roter, glatter, 1—2 cm langer Seta. Kapsel geneigt bis wagerecht, seltener aufrecht, aus in die Seta verengtem Halse eiförmig bis länglich, etwas hochrückig, rotbraun und derbhäutig; 3—3,5 mm lang und 0,8—0,9 mm dick, trocken und entdeckelt unter der Mündung mehr oder minder verengt. Deckel aus gewölbter Basis lang pfriemenförmig schief geschnäbelt, fast so lang wie die Urne. Ring 2-reihig, grosszellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis auf dem Urnenrücken in Mehrzahl rechteckig und länglich-vieleckig, unterseits in der oberen Hälfte isodiametrisch-polygonal; überall mit verdickten Längswänden. Spaltöffnungen klein, rot, wenige im Halsteil. Peristom bis 0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms orangegelb, am Grunde verschmolzen, lanzettlich-pfriemenförmig, hyalin gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, oberwärts bleich und papillös; Lamellen zahlreich. Endostom gelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von mehr als $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und fadenförmigen, knotigen Wimpern. Sporen schmutzig olivengrün bis bräunlich, fast glatt, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

Auf schattig liegenden, etwas feuchten Steinen, an alten Mauern, über Grabsteinen, selten an Holzwerk nicht häufig, aber immer reichlich mit Sporogonen. — **Ang.**: Ruine Chorin (Loeske!); **Niedbar.**: Tegel, Kunths Grabmauer (Loeske!); **Charlottenb.**: Schlossgartenmauer (Lucas); **Telt.**: Gr.-Kienitz bei Rangsdorf (Kammann!); **Pots.**: Sanssouci; Drachenberg; Neuer Garten (O. Reinhardt); **Ohav.**: Königshorst (H. Schulze); **Rupp.**: Neuruppin, alter und neuer Kirchhof!!; **Oprig.**: Putlitz (Jaap); **Wprig.**: Plattenburg bei Perleberg (Janzen). **Königsb.**: Bärwalde; Guhden; Gr.-Wubieser (Ruthe!); **Schwieb.**: Stadtmauer in Schwiebus (Torka!); **Lübb.**: Lieberose (Busch); **Luck.**: Sonnenwalde (Kretschmar); Fürstl. Drehna (Rabenhorst). — Pommern: Stolp, Tessiner Kirchenmauer (Karl!); Hamburg: An vielen Orten (Kohlmeyer, C. T. Timm, R. Timm, Th. Wahnschaff, Jaap!); Lauenburg (Nolte); Ratzeburg (Reinke); Anhalt: Bernburg; Aschersleben, Ballenstedt (Zschacke!). — **Var. pseudoconfertum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI, p. 69 (1899). — In gelbgrünen oder gelbbräunlichen, dem Rh. confertum habituell ähnlichen Räschen. Stammblätter nach oben verschmälert und in eine breite, kurze Spitze auslaufend, meist mit 1 oder 2 Längsfalten. Äste kurz oder länger; die letzteren nach oben stark verdünnt und locker beblättert; untere Astblätter ei-länglich, etwa 1,08 mm lang und 0,5 mm breit, mit verschmälerter, fein auslaufender kurzer Spitze; die oberen schmal lanzettlich, etwa 1 mm lang und 0,34 mm breit. Rippe sämtlicher Blätter meist nur bis zur Mitte derselben fortgeführt. — **Neuruppin**: Neuer Kirchhof, auf Grabeinfassungen (Sandstein)!! — Wird in Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 824 irrtümlich als Varietät von Eurh. Stokesii aufgeführt; auch die betreffenden Standortsangaben (p. 825) sind unrichtig! — Unterscheidet sich von **var. complanatum** Bryol. eur., die ebenfalls zugespitzte Blätter besitzt, durch nicht verflacht-beblätterte Äste, sowie durch die hohlen Blätter. — **Var. julaceum** Bryol. eur. ist die Form mit sehr dicht beblätterten, kätzchenförmigen, stumpfen Ästen und löffelartig-hohlen, oben breit abgerundeten Blättern, die bei Hamburg vorkommen soll (C. T. Timm und Th. Wahnschaff). — Eine ganz ähnliche Form mit runden, kätzchenförmigen Ästen ist auch ***var. subalpinum** Ren. in Rev. bryol. 1885, p. 75; die ebenfalls löffelförmig hohlen Astblätter sind aber rundlich-oval und zeigen in der Mitte der breit abgerundeten Spitze ein winziges, aufgesetztes Spitzchen.

93. Gattung: **Rhynchostegiélla** (Bryol. eur.) Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. 4. Bd. III, p. 207 (1896).

Name Diminutiv von Rhynchostegium.

335. Rhynchostegiella algiriana (Brid.). — Pterogynandrum algirianum Brid., Musc. rec. II, I, p. 65, t. 6, fig. 7 (1798). — Hypn. tenellum Dicks., Plant. crypt. fasc. 4, p. 16, t. 11, fig. 12 (1801). — Rhynchostegium tenellum Bryol. eur., fasc. 49/51, Mon. p. 5, t. 2 (1852). — Rhynchostegiella tenella Limpr. l. c.

S. 810, Fig. 4. a) Stamm-, b) Astblatt; cz) Zellen der Urnenepidermis; k) Kapsel.

Xerophyt! Pflanzen klein und zart, in meist gedrängten, flachen bis kissenförmigen, grünen oder gelbgrünen, trocken mehr oder minder seidenglänzenden Räschen und im Habitus noch am meisten an Homalothecium sericeum var. tenue erinnernd. Stämmchen kriechend, spärlich mit Rhizoiden besetzt, nicht streckenweis stolonenartig und ohne Ausläufer, etwa 2—3 cm lang, dünn, unregelmässig verzweigt und durch gedrängte, aufrechte, fast federartig beblätterte, bis etwa 5 mm lange Ästchen ungleichmässig gefiedert; im Querschnitt rundlich-5-eckig, Zentralstrang klein, wenigzellig, Grundgewebe locker und dünnwandig, Mantelzellen enger, schwach verdickt und 2- bis 3-schichtig. Pseudoparaphyllien spärlich, nur in der Nähe der Astanlagen. Sämtliche Blätter gleichgestaltet, die Astblätter nur etwas kleiner; steif aufrechtabstehend, gegen die Stamm- und Astspitzen nicht selten einseitswendig, aus kaum verschmälertem, nicht herablaufendem Grunde schmal lanzettlich-pfriemenförmig, schwach rinnig-hohl, flach- und fast stets ganzrandig, seltener undeutlich gezähnelt; Stammblätter 1,5—1,6 mm lang und 0,20—0,25 mm breit; Astblätter bis 1 mm lang und durchschnittlich 0,14 mm breit. Rippe dünn, meist weit in der Pfrieme erlöschend. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, 10—15 mal so lang wie breit, am Blattgrunde viel kürzer und etwas weiter, rechteckig, länglich-sechsseitig oder z. T. quadratisch, undeutlich getüpfelt, besondere Blattflügelzellen fehlen. — Autöcisch; ♀ Blüten stamm-, ♂ stamm- und aststänndig, sämtlich sehr klein; ♂ Knospen mit wenigen Antheridien und spärlichen, kurzen Paraphysen; Hüllblätter eiförmig, kurz zugespitzt, ganzrandig und rippenlos. Perichaetium mit wenigen Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter klein, zart, bleich, eilanzettlich, aufrecht, ganzrandig und ungerippt. Sporogone auf bis 12 mm hoher, roter, dünner, glatter Seta. Kapsel geneigt bis wagerecht, aus kurzem Halse oval, rötlich-braun, dünnhäutig, trocken und entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt, etwa 2 mm lang und 0,5—0,6 mm dick. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis schief geschnäbelt, fast von Urnenlänge. Ring 2-reihig, grosszellig, sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis in Mehrzahl isodiametrisch-polygonal, dünnwandig und nur in den Ecken dreieckig verdickt

(kollenchymatisch). Spaltöffnungen klein, spärlich im Halsteile. Peristom 0,35—0,40 mm hoch; Zähne des Exostoms schmal lanzettlich, gelbrot, am Grunde verschmolzen, hyalin gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, gegen die Spitzen bleich und mit in Längsreihen stehenden Papillen; Lamellen bis 25, etwas entfernt gestellt. Endostom bleichgelb, mit glatter, kielfaltiger Grundhaut von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, sehr eng ritzenförmig durchbrochenen, papillösen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen gelbbraun, glatt oder fein papillös, 8—10 μ diam., selten grösser. Sporenreife im Herbst.

In West- und Süddeutschland besonders an Kalk- und Sandsteinmauern, sowie trockenen Felsen verbreitet; aus der norddeutschen Tiefebene aber bis jetzt mit Sicherheit vom Verf. nur in sterilen Exemplaren von der alten Stadtmauer in Wittstock **(Oprig.)** am 24. Aug. 1899 nachgewiesen. Die Angabe in Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXVII, p. 69 über das Vorkommen des Rh. tenellum bei Cladow (Landsb.) ist zu streichen.

39. Familie: Plagiothecieae.

Übersicht der Gattungen:

A. Nach Wuchs, Art der Beblätterung, Lebensweise, Habitus und nach Ausbildung des Sporogons wie Plagiothecium. Stämmchen häufig stolonenartig unterbrochen und mit 2- bis 4-schichtigen, engen, verdickten Mantelzellen. Laubblätter sämtlich fast oder völlig symmetrisch und nicht oder kaum herablaufend. Laminazellen stets eng prosenchymatisch und etwa 4—8 μ breit; erweiterte, hyaline dünnwandige Blattflügelzellen fehlen meist. Blüten autöcisch oder diöcisch. Vegetative Vermehrung (wenn vorhanden) durch achselständige Brutästchen: **Isopterygium.**

B. Charakter der Familie (S. 345). Stämmchen häufig mit abwärtssteigenden Stolonen und mit 1- bis 2-, selten mehrschichtigen, wenig verengten, schwach verdickten Mantelzellen. Laubblätter selten sämtlich fast oder völlig symmetrisch, oft nur die rücken- und bauchständigen symmetrisch und die seitenständigen unsymmetrisch, fast immer herablaufend. Laminazellen eng oder erweitert prosenchymatisch und 6—9, 12—15 oder auch 18—25 μ breit; erweiterte, hyaline, dünnwandige Blattflügelzellen stets vorhanden. Blüten autöcisch, diöcisch und polyöcisch. Vegetative Vermehrung häufig durch stamm- und blattbürtige, 3- bis 6-zellige Brutkörper auf büschelartig verzweigten Trägern in den Blattachseln, am Rücken der Blattrippe oder unterhalb der Blattspitzen . . . **Plagiothecium.**

94. Gattung: **Isopterýgium** Mitten in Musci austroamer. (1869).

Name zusammengesetzt aus isos: gleich und pteryx: Flügel, wegen der meist symmetrischen Blätter, die sich durch eine mediane Längslinie in 2 gleiche Teile oder Flügel zerlegen lassen.

Übersicht der Arten.

A. Sprossen ausgezeichnet verflacht beblättert. Blüten diöcisch.
   a) Blätter länglich-eiförmig, mit kurzer, breiter, selten etwas längerer Spitze. Laminazellen 6—7 μ breit und 6—10mal so lang; in den Blattecken eine kleine Gruppe differenzierter englumiger Zellen. Ohne Brutästchen . . . . . **I. depressum.**
   b) Blätter länglich-lanzettlich, allmählich in eine lange, feine gesägte Spitze ausgezogen. Laminazellen 5 μ breit und 15—25mal so lang; in den Blattecken zuweilen nur einige wenige quadratische und kurz rektanguläre Zellen. Häufig mit Brutästchen. . . . . **I. elegans.**

B. Sprossen sparrig bis einseitswendig beblättert. Blätter ei-lanzettlich, in eine lange, feine Spitze auslaufend, oberwärts gesägt. Laminazellen etwa 7 μ breit und 10—15mal so lang; in den Blattecken eine kleine Gruppe differenzierter englumiger Zellen. Autöcisch. Ohne Brutästchen . . . . . **I. silesiacum.**

336. Isopterygium depressum (Bruch.) Mitten in Journ. Linn. Soc. XII, p. 497 (1869). — Hypn. depressum Bruch. in Flora 1824, p. 463. — Rhynchostegium depressum Bryol. eur. fasc. 49/51 Mon. p. 8, t. 6 (1852). — Plagiothecium depressum Dixon in Dix. et James Stud. Handb., p. 431 (1896).

S. 810, Fig. 7. a) Stamm-, b) Astblatt einer fertilen Pfl. (Wien leg. Juratzka); a*) Stamm-, b) Astblatt einer sterilen Pfl. (Wittstock leg. C. Warnstorf); z) Mittlere Laminazellen; k) Kapsel.

Hemixerophyt! Pflanzen zart und in dunkel- bis gelbgrünen, sehr flachen, dicht der Unterlage angepressten, weichen, trocken glänzenden Räschen, die im Habitus an gewisse Formen von Plagioth. denticulatum oder an Rhynch. confertum erinnern. Stämmchen kurz, nur bis 3 cm lang, durch Rhizoiden dicht am Substrat haftend, unregelmässig geteilt und mit ausgezeichnet verflacht beblätterten, kriechenden Ästen besetzt; im Querschnitt rund oder elliptisch, Zentralstrang klein und locker-

zellig, Grundgewebe locker und dünnwandig und fast unvermittelt in die 2- bis 3-schichtigen, engen, verdickten, gelblichen Mantelzellen übergehend. Stamm- und Astblätter nicht differenziert, letztere nur wenig kleiner; sämtlich dicht gestellt und scheinbar zweireihig; die seitenständigen rinnig-hohl und meist aufrecht-abstehend, die ober- und unterständigen mehr flach und angedrückt; symmetrisch, aus wenig verschmälerter, etwas herablaufender, in den Ecken nicht ausgehöhlter Basis länglich-eiförmig, 0,7—1 mm lang und 0,4—0,5 mm breit mit kurzer, breiter oder auch etwas längerer Spitze, seltener stumpflich, flach- und ganzrandig oder in der oberen Hälfte mehr oder minder deutlich gezähnt. Rippe sehr kurz und ungleich zweischenkig oder fehlend. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, 6—7 μ breit und 6—10 mal so lang, am Blattgrunde und in der Spitze kürzer, in den Blattflügeln eine kleine Gruppe differenzierter, quadratischer und kurz rektangulärer Zellen. — Zweihäusig; ♂ Blütenknospen klein, stammständig, mit rundlich-eiförmigen, plötzlich kurz zugespitzten Hüllblättern, bis etwa 10 Antheridien und sehr spärlichen Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter klein, aufrecht, grünlich, halbscheidig, eilanzettlich, allmählich oder rasch in eine kurze Pfriemenspitze auslaufend, die am Grunde öfter eingeschnitten gezähnt ist. Sporogone mit roter, glatter, 0,6—1,2 mm hoher Seta. Kapsel übergeneigt bis wagerecht, aus deutlichem Halse länglich-eiförmig, etwa 2 mm lang, symmetrisch und etwas hochrückig, bräunlich, dünnhäutig, trocken und entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt, glattwandig. Deckel gelb, aus gewölbter Basis kurz oder länger geschnäbelt, kürzer oder fast so lang wie die Urne. Ring 2-reihig, grosszellig, sich leicht ablösend. Zellen der Epidermis weitlichtig, am Urnenrücken verlängert rechteckig, unterseits in Mehrzahl quadratisch und kurz rektangulär, mit schwach verdickten Längswänden und meist deutlicher Eckverdickung. Spaltöffnungen oberflächlich, bleich, wenig zahlreich im Halsteile. Peristom 0,4—0,45 mm hoch; Zähne des Exostoms lanzettlich, blassgelb, breit gesäumt, am Grunde verschmolzen, an den bleichen Spitzen entfernt fein papillös bis fast glatt; Lamellen gedrängt, 25—30, die oberen ziemlich stark verdickt. Endostom gelblich, fast glatt, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, gekielten, schmalen, nicht oder sehr eng ritzenförmig durchbrochenen

Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen gelbbräunlich, fast glatt, 10—12 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

Bisher nur **Oprig.**: Wittstock, auf beschatteten Granitsteinen der alten Stadtmauer; am 6. August 1899 vom Verf. mit wenigen Sporogonen entdeckt. — Anhalt: Aschersleben; Cöthen; Bernburg c. fr. (Zschacke).

337. Isopterygium elegans (Hook.) Lindb., in Notiser Sällsk. Fauna et Fl. fenn. XIII, p. 416 (1874). — Hypn. elegans Hook., Musc. exot. I, t. 9 (1818). — Plagioth. elegans Sulliv., Mosses of U. S. p. 80 (1856).

S. 810, Fig. 6. a) Stammblatt; b) 2 Astblätter; z) mittlere Laminazellen; br) Querschnitt durch ein junges Brutästchen, g) Gewebepolster, t) Träger (nach Correns).

Hemixerophyt! Pflanzen in meist dicht gedrängten, zuweilen ausgedehnten, niedergedrückten, flachen, grünen oder gelbgrünlichen, lebhaft glänzenden Rasen und habituell zarten Erdformen von Stereodon cupressiformis meist sehr ähnlich. Stämmchen oft sehr verkürzt und büschelig verzweigt oder verlängert, niedergestreckt, in Absätzen stolonenartig und auch zuweilen am Ende stoloniform verlängert, jedoch selten mit seitlichen Ausläufern, unregelmässig mit zerstreuten, flach dem Substrat aufliegenden, seltener aufsteigenden, meist verflacht beblätterten Ästen besetzt, die nicht selten sich an der Spitze flagellenartig, zuweilen aber auch wie das Stämmchen stolonenartig verlängern. Stammquerschnitt rundlich bis elliptisch, Zentralstrang armzellig, Grundgewebe locker und dünnwandig und fast unvermittelt in die 2- bis 3-, seltener 4-schichtigen, engeren, mässig verdickten Mantelzellen übergehend. Stamm- und Astblätter nicht differenziert, letztere nur etwas kleiner, meist gedrängt und verflacht-zweizeilig, selten allseitig aufrecht-abstehend, oft mehr oder minder einseitig dem Substrat zugekrümmt, nicht herablaufend, symmetrisch, länglich-lanzettlich, allmählich in eine lange, feine, schwach gesägte Spitze ausgezogen, 1—1,5 mm lang und 0,3—0,4 mm lang, hohl und flachrandig, zuweilen knitterfaltig. Rippe sehr kurz und ungleich 2-schenkelig oder fehlend. Laminazellen sehr eng und lang prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, 0,5 μ breit und 15—25 mal so lang wie breit, am Blattgrunde bedeutend kürzer, aber wenig weiter, kurz rechteckig und 2- bis 4 mal so lang wie breit, besondere Blattflügelzellen fehlen, zuweilen einige wenige quadratisch oder rektangulär. — Zweihäusig; Blüten stamm- und aststänidig,

die ♂ meist gehäuft am Grunde der Äste; Hüllblätter eilanzettlich, hohl und kurz zugespitzt; Antheridien wenige, mit spärlichen Paraphysen. ♀ Blüten vielblättrig, mit zahlreichen Archegonien und vielen längeren Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter halbscheidig, aufrecht, lanzettlich, allmählich oder schnell in eine lange, geschlängelte, am Grunde gesägte Pfriemenspitze auslaufend. Sporogone mit 1,2—2 cm langer, roter Seta. Kapsel fast aufrecht bis wagerecht, aus kurzem Halse länglich bis elliptisch, etwa 2 mm lang und 0,7 mm dick, rötlichgelb, dünnhäutig, nach der Entleerung fast aufrecht und durch die starke Einschnürung unter der Mündung beinahe kreiselförmig. Deckel verlängert stumpfkegelig. Ring 2-reihig, sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis ziemlich regelmässig quadratisch und isodiametrisch-polygonal, dünnwandig. Spaltöffnungen oberflächlich, im Halsteil. Peristom bis 0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms bleich, am Grunde nicht verschmolzen, hyalin gesäumt, mit Querstreifung, oberwärts papillös. Exostom ungefärbt, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht durchbrochenen Fortsätzen und vollständigen, fadenförmigen, knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen gelbgrünlich, glatt, 10—14 μ diam.; Sporenreife im Frühjar. — Vegetative Vermehrung häufig durch zarte, entfernt beblätterte, meist spiralig links gedrehte, bis 0,85 mm lange Brutästchen, die sich in den Blattachseln auf einem Gewebepolster zu Büscheln vereinigt entwickeln, nach unten in einen kurzen, zur Reife rotbraunen Zellfaden, dem Träger, verjüngen und sich endlich durch Zerreissen einer Trägerzelle ablösen. Dieselben entwickeln nach der Ablösung vom Muttersprosse aus den Blattachseln Protonema, an dem neue Pflänzchen angelegt werden. (Vergl. Correns, Verm. d. Laubm. p. 250—254.)

In Laub-, seltener in Kieferwäldern auf festem Boden oft in ausgedehnten, dem Substrat fest angedrückten Rasen selten und zuerst von Everken im Sorauer Walde für das Gebiet entdeckt. Bei uns bis jetzt nur steril ♀! — **Ang.**: Chorin (Loeske!); **Obbar.**: Eberswalde; Freienwalde; Falkenberg (Loeske); **Oprig.**: Sagast (schon auf Mecklenburger Gebiet); Putlitz; Triglitz, Kiefernwald; Pritzwalk (Jaap!); **Wprig.**: Wittenberge, Waldhaus im Kiefernwalde (Joh. Warnstorf!!). **Kross.**: Sommerfeld, Baudacher Heide auf Tonuntergrund unter Kiefern!!; **Luck.**: Finsterwalde, Siebenborne (Lindau!). — Pommern: Buchheide bei Stettin stellenweis häufig!!; Polzin, Wolfsschlucht

(Hintze und Römer); Hamburg: Sehr häufig; auch um Harburg verbreitet (Jaap!). — An den angegebenen Standorten nur in der **var. Schimperi** (Jur. et Milde) Limpr., Kryptogamenfl. v. Schles. I, p. 83 (1876). — In ausgezeichnet verflachten, meist dunkelgrünen und ausgedehnten Rasen. Stämmchen und Äste fest an den Boden gepresst, letztere fast nie flagellenartig verlängert und die gedrängten breiteren Blätter meist mehr oder weniger einseitig bogig abwärts gekrümmt und dadurch an kleine, kurze, niederliegende Formen von Stereod. cupressiformis erinnernd. — **Var. nanum** (Jur.) Walth. et Mol., Laubm. Oberfrank. p. 183 (1868). — In kleinen, meist gelblichen oder gelbgrünen, lockeren Räschen und die Pflänzchen viel zarter. Äste aufsteigend bis aufrecht und an der Spitze oft flagellen- oder auch stolonenartig verlängert. Blätter kleiner und schmaler und mehr oder minder allseitig abstehend. Brutästchen wie bei voriger Form, doch weniger zahlreich. — So bisher nur bei Finsterwalde am Rotstein auf Quarzit von Dr. A. Schulze 1882 in Gesellschaft von Diplophyllum minutum entdeckt. — Die spiralige Linksdrehung der Brutsprossen erfolgt nach Correns erst während der Streckung der einzelnen Internodien und hat gewiss „die Bedeutung, die Blätter der dicht gedrängt entstehenden Brutsprossen in Lagen zu bringen, in denen sie möglichst wenig Platz wegnehmen.“ Durch Zusatz von einem Tropfen H_2SO_4 lässt sich die Torsion der Achsenzellen nach links leicht sichtbar machen.

338. Isopterygium silesiacum (Seliger). — Hypn. silesiacum Seliger Mscr., Pal. de Beauv. Prodr. p. 70 (1805). — Plagiothecium silesiacum Bryol. eur. fasc. 48 Mon. p. 12, t. 6 (1851). — Warnst., Märk. Laubm. no. 212.

S. 810, Fig. 5. a) Stamm-, b) Astblatt; k) Kapsel.

Xero- und Hemixerophyt! Pflanzen in lockeren bis dichten, flachen, schön grünen oder bleichgrünen, meist kleinen, trocken seidenglänzenden Rasen oder auch mehr vereinzelt unter anderen Moosen eingesprengt und habituell an gewisse Formen von Hypn. cupressiforme erinnernd. Stämmchen kurz, höchstens bis 3 cm lang, niedergestreckt und umherschweifend, z. T. stolonenartig und dann mit kleineren Blättern und Rhizoiden besetzt, sehr unregelmässig beästet; die Äste bis 2 cm lang, meist einfach, oft flagellenartig verlängert, an den Spitzen eingekrümmt und zuweilen hier mit Rhizoiden. Stammquerschnitt rundlich und undeutlich 5-eckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, fast unvermittelt in 3- bis 4-schichtigen, engen, verdickten, gelben oder rötlichgelben Mantelzellen übergehend. Stamm- und Astblätter nicht differenziert, letztere nur kleiner; sämtlich ziemlich dicht gestellt, bald deutlich, bald undeutlich

scheinbar zweireihig, bald fast sparrig abstehend und mit verschieden gekrümmten oder verbogenen Spitzen, bald einseitswendig und z. T. sichelförmig, aus wenig verschmälerter, nicht herablaufender, in den Ecken ausgehöhlter Basis länglich- bis verlängert-eilanzettlich und allmählich in eine lange, feine Pfriemenspitze auslaufend, hohl, an den flachen Rändern oberwärts entfernt fein gesägt; Stammblätter 1,6—2 mm lang und 0,7—0,75 mm breit; Astblätter 1—1,5 mm lang und 0,4—0,5 mm breit. Rippe sehr kurz und gegabelt oder fehlend. Laminazellen sehr eng prosenchymatisch, dünn- bis derbwandig, nicht getüpfelt, 0,5 μ breit und 12—16 mal so lang, am Blattgrunde kürzer und schwach getüpfelt, in den Blattflügeln eine kleine aber gut differenzierte Gruppe dünnwandiger, z. T. hyaliner, quadratischer und kurz rektangulärer Zellen. — Autöcisch; Blüten am Grunde der Äste; die ♂ öfter gehäuft, klein und mit wenigen gelblichen, in der Spitze gesägten Hüllblättern, Antheridien bis 10, mit kürzeren Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter klein, aufrecht oder mit der oberen Hälfte mehr oder minder zurückgebogen, eilanzettlich, oberwärts gezähnt und schnell in eine wenig lange, scharf gesägte Pfrieme auslaufend, rippenlos. Sporogone mit roter, dünner, glatter, 1,5—2,5 cm hoher Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, aus kurzem, deutlichem Halse regelmässig zylindrisch, gekrümmt, gelbrötlich bis braun, glattwandig, trocken und entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt, bis 3 mm lang und 0,6—0,7 mm dick. Deckel niedrig und stumpfkegelig, rot. Ring 1-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis auf dem Urnenrücken fast regelmässig rechteckig, unterseits quadratisch und kurz rektangulär, mit mässig verdickten Längswänden. Spaltöffnungen oberflächlich, ziemlich zahlreich im Halsteile. Peristom bis 0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms bleich-gelblich, am Grunde verschmolzen, gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstrichelung, in der ganz bleichen Spitze zart papillös; Lamellen gedrängt, 25—30. Endostom weiss bis gelblich, mit glatter, kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, schmal lanzettlichen, gekielten, nicht durchbrochenen Fortsätzen und entwickelten, kräftigen, knotigen oder mit vereinzelten kurzen Anhängseln versehenen papillösen Wimpern. Sporen schön gelbbraun, fast glatt und meist 10—12, seltener bis 14 μ diam.; Sporenreife im Juni.

Vorzugsweise in gemischten Wäldern an faulenden Baumstümpfen und am Grunde alter Kiefern, seltener auf Waldboden übergehend; nicht häufig, aber von zahlreichen Punkten bekannt; stets reichlich mit Sporogonen.

95. Gattung: **Plagiothécium** Bryol. eur. fasc. 48, Monogr. (1851).

Name von plagios: schief und theke: Büchse, wegen der meist schief aufwärts gerichteten Kapsel.

Übersicht der Arten.

A. Laminazellen weitlichtig prosenchymatisch, 10—18 μ breit, selten breiter und 5—12mal so lang.

a) Blätter kaum oder kurz herablaufend.

α) Blüten diöcisch.

1. Sprossen meist wenig verflacht- und mehr rundlich-beblättert. Blätter sämtlich fast symmetrisch, nur die seitenständigen zuweilen unsymmetrisch, sehr hohl, eiförmig und mit kurzem Spitzchen oder ei-lanzettlich; 1,2—2 mm lang und 0,5 bis 1 mm breit; Rippe dünn, kurz und gegabelt. Laminazellen 10—12 μ breit und 10—12mal so lang; in den Blattachseln öfter mit Brutkörpern: **P. Roeseanum.**

2. Sprossen meist verflacht-beblättert. Die rücken- und bauchständigen Blätter symmetrisch, die seitenständigen unsymmetrisch, wenig hohl, breit eiförmig bis ei-lanzettlich, kurz oder länger zugespitzt, 2—3 mm lang und 0,8—1,4 mm breit; Rippe kräftig, gegabelt und kurz vor, in oder über der Blattmitte endend. Laminazellen 15—18, selten bis 25 μ breit und 5—10mal so lang; in den Blattachseln zuweilen mit Brutkörpern . . **P. silvaticum.**

β) Blüten polyöcisch (♂, ♀ u. ☿). In Grösse und Tracht wie Pl. silvaticum; die rücken- und bauchständigen Blätter symmetrisch, die seitenständigen unsymmetrisch, wenig hohl, breit länglich-eiförmig bis ei-lanzettlich, rasch oder allmählich zugespitzt, 2 bis 2,4 mm lang und 0,9—1,2 mm breit; Rippe dünn, kurz und gegabelt. Laminazellen 12—18 μ breit und 8 bis 12mal so lang; in den Blattachseln zuweilen mit Brutkörpern . . . . . **P. succulentum.**

b) Blätter breit und weit herablaufend. Blüten autöcisch.

α) Sprossen verflacht beblättert; sämtliche Blätter in der Regel unsymmetrisch; die mittleren der Äste 1,4 bis 1,5 mm lang und 0,6—0,7 mm breit, ei-länglich

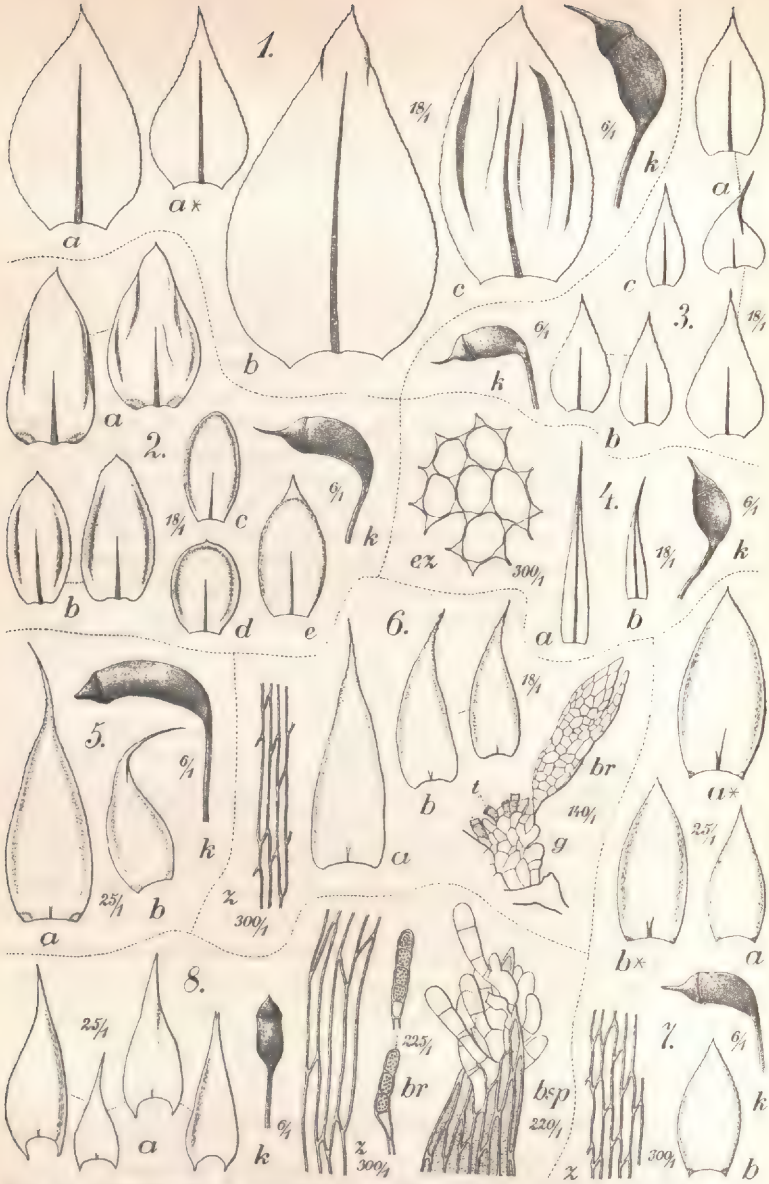

Fig. 1. *Oxyrrhynchium rusciforme.* 2. *Rhynchostegium murale.* 3. *R. confertum.* 4. *Rhynchostegiella algiriana.* 5. *Isopterygium silesiacum.* 6. *I. elegans.* 7. *I. depressum.* 8. *Plagiothecium latebricola.*

und mit kurzer, breiter Spitze; Rippe dünn und gegabelt. Laminazellen 12—18 μ breit und 5—10mal so lang; ohne Brutkörper. Peristomwimpern fehlend oder rudimentär . . . . **P. denticulatum.**

β) Sprossen verflacht beblättert; sämtliche Blätter in der Regel unsymmetrisch; die mittleren der Äste 1,8—2,5 mm lang und 0,8—1 mm breit, breit ei-lanzettlich, kurz oder länger zugespitzt; Rippe dünn und gegabelt. Laminazellen 15 μ breit und 8—12mal so lang; sehr selten mit Brutkörpern am Rücken der Rippe. Peristomwimpern vollkommen ausgebildet: **P. Ruthei.**

B. Laminazellen eng prosenchymatisch, 5—8 μ breit und 12—24mal so lang, selten nur 6—9mal so lang.

a) Blätter sehr kurz herablaufend, die rücken- und bauchständigen symmetrisch, die seitenständigen unsymmetrisch, breit ei- bis länglich-eiförmig, kurz zugespitzt, querfaltig, 3—5 mm lang und 1,5—3 mm breit; Rippe dünn und gegabelt. Laminazellen 6—8 μ breit und 15 bis 22mal so lang. Pflanzen sehr kräftig: **P. undulatum.**

b) Blätter weiter herablaufend.

α) Pflanzen sehr zierlich und klein; Sprossen undeutlich 2-zeilig bis allseitig gleichförmig beblättert.

1. Blätter fast symmetrisch und aufrecht-abstehend, ei-lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, ganzrandig, ohne oder mit sehr kurzer angedeuteter Rippe; Laminazellen 6—7 μ breit und 15—20mal so lang; diöcisch. Unter der Spitze häufig mit Brutkörpern . . . . . **P. latebricola.**
2. Blätter symmetrisch, weit aufrecht- bis sparrig-abstehend, ei-lanzettlich, allmählich in eine lange Pfriemenspitze auslaufend, an den Rändern gesägt, ohne oder mit sehr kurzer Gabelrippe, 0,8 bis 1 mm lang und 0,4 mm breit. Laminazellen 5 bis 6 μ breit und 6—9mal so lang; autöcisch. Brutkörper fehlen . . . . . **P. striatellum.**

β) Pflanzen grösser und im Habitus P. denticulatum ähnlich; Sprossen ausgezeichnet verflacht beblättert. Autöcisch.

1. Blätter sämtlich oder auch nur die seitenständigen unsymmetrisch, ei- bis länglich-lanzettlich, schnell oder allmählich scharf zugespitzt; 2-zeilig flach aufrecht-abstehend, trocken häufig querwellig; 1,2—1,5 mm lang und 0,4—0,45 mm breit; Laminazellen 6—8 μ breit und 15—22mal so lang. Kapsel

häufig aufrecht, nicht oder schwach gekrümmt, mit hohem, spitz kegelförmigem Deckel. Peristomwimpern meist ausgebildet, selten fehlend:

P. laetum.

2. Blätter sämtlich unsymmetrisch, länglich-eiförmig, kurz und scharf zugespitzt; nicht 2-zeilig flach, sondern mehr oder minder dem Boden zugekrümmt und nie querwellig; 1—2 mm lang und 0,45—0,9 mm breit; Laminazellen 7—8 μ breit und 12 bis 18mal so lang. Kapsel übergeneigt bis horizontal, trocken schwach gekrümmt, mit niedrigem, gewölbtem, eine dicke Zitze tragendem Deckel, der feucht gewölbt kurz kegelig erscheint. Peristomwimpern stets ausgebildet: **P. curvifolium.**

339. Plagiothecium Roeseanum (Hampe) Bryol. eur. fasc. 48, Monogr. p. 15, t. 10 (1851). — Hypn. Roeseanum Hampe Mscr. — Warnst., Märk. Laubm. no. 131 c. fr.

S. 823, Fig. 1. a) Astblatt der gewöhnlichen Form; b) desgl. von var. angustirete; c) 2 Astblätter von var. heterophyllum; z) mittlere Zellen von a; z*) desgl. von b; br) Brutkörper; k) Kapsel.

Hemixerophyt! Pflanzen in meist lockeren und leicht zerfallenden, flachen oder kissenförmigen, selten 3—5 cm tiefen, hell- bis gelbgrünen, trocken glänzenden, oft ausgedehnten Rasen und in der Regel kleiner als Pl. silvaticum. Stämmchen kriechend oder aufsteigend bis aufrecht und meist büschelästig mit abwärtssteigenden Stolonen, die auch zuweilen am Grunde der Äste entspringen; im Querschnitt rundlich 5-eckig, Zentralstrang klein, armzellig, Grundgewebe locker und dünnwandig, fast unvermittelt in die wenig verengten, schwach verdickten 2-schichtigen Mantelzellen mit dünnen, hier und da kollabierten Aussenwänden übergehend. Äste aufrecht oder niedergestreckt, durch die meist fast allseitig aufrecht-abstehenden Blätter in der Regel beinahe kätzchenförmig oder wenig verflacht, selten durch scheinbar 2-zeilige Beblätterung durchaus flach, oft allmählich zugespitzt oder flagellenartig verlängert, selten dann noch in mit Rhizoiden besetzte Stolonen übergehend. Stamm- und Astblätter nicht differenziert; letztere aus kaum herablaufender, verengter Basis eiförmig und mit kurzem, zuweilen zurückgebogenem Spitzchen, oder eilanzettlich und mehr allmählich zugespitzt, meist symmetrisch und sehr hohl, seltener z. T. un-

symmetrisch und weniger hohl, völlig ganzrandig oder in der Spitze mit einzelnen Zähnchen, nur über dem Grunde an den Rändern schmal umgebogen, die seitenständigen zuweilen mit einseitig breit eingebogenen Rändern, 1,2—2 mm lang und 0,5—1 mm breit. Rippe sehr kurz bis $^1/_3$ des Blattes durchlaufend, meist ungleichschenkelig gegabelt. Laminazellen verlängert-prosenchymatisch, meist mit deutlich geschlängeltem Primordialschlauche, schwach getüpfelt, in der Blattmitte 10—12 μ breit und meist 10—12 mal so lang, am Grunde kürzer, breiter und stark getüpfelt; in den Blattecken wenige erweiterte, kurz rektanguläre, chlorophyllhaltige Zellen. — Zweihäusig; beide Geschlechter gewöhnlich getrenntrasig; ♂ Blüten am unteren Teil der Äste, klein, knospenförmig, mit rundlich-eiförmigen, kurz zugespitzten, rippenlosen Hüllblättern, wenigen dicken, kurzen Antheridien und sehr spärlichen Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter klein, breit eiförmig, kurz zugespitzt, das innerste eilanzettlich, sämtlich ganzrandig, ungerippt oder mit zarter, angedeuteter, einfacher oder gegabelter Rippe. Sporogone mit dünner, roter, 1,5—3 cm hoher Seta. Kapsel aufrecht, geneigt bis horizontal, gelbgrünlich bis braun, regelmässig oder schwach hochrückig, aus in die Seta verschmälertem Halse, länglich bis zylindrisch, trocken und entdeckelt unter der Mündung wenig eingeschnürt und glattwandig oder mit schwachen Längsfurchen, 2,5—3,5 mm lang und 0,6—0,9 mm dick. Deckel hoch, gewölbt-kegelig, meist schief stumpfschnäbelig. Ring 1- bis 2-reihig, kleinzellig, sich in der Regel mit dem Deckel zugleich ablösend. Zellen der Urnenepidermis wenig verdickt, iso- und verlängert-polygonal. Spaltöffnungen oberflächlich, ziemlich zahlreich im Halsteile. Peristom 0,45—0,50 mm hoch; Zähne des Exostoms bleichgelblich, am Grunde verschmolzen, breit hyalin gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts bleich und grob papillös; Lamellen 25—30. Endostom weiss, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe und vollkommen ausgebildeten, fadenförmigen, knotigen Wimpern. Sporen olivengrün bis gelbbräunlich, fast glatt, 10—14 μ diam.; Sporenreife im Hochsommer. — Vegetative Vermehrung ziemlich häufig durch in der Regel stammbürtige einzellreihige, zylindrische bis fast keulenförmige, 3- bis 6-stockige Brutkörper, die auf büschelförmig verzweigten Trägern in den Blattachseln stehen und sich

von diesen schizolyt ablösen. (Vergl. Correns, Verm. d. Laubm. p. 248.)

Laubwaldbegleiter! Auf lockerem, humosem Waldboden, an schattigen Abhängen, an Böschungen von Waldschluchten, in Hohlwegen usw. sehr verbreitet, doch im allgemeinen selten mit Sporogonen. — **Var. angustirete** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLII, p. 214 (1900). — In dicht gedrängten Rasen. Primäre Äste meist rundlich beblättert und an der Spitze häufig zu dünnen, kleinblättrigen Flagellen auswachsend. Blätter breit eiförmig, sehr hohl, symmetrisch, plötzlich kurz zugespitzt, etwa 1,1 mm lang und 0,7 mm breit. Laminazellen in der Blattmitte 9—10 μ breit und 12 bis 20mal so lang wie breit. Kapseln entdeckelt längsfurchig. — **Ang.**: Chorin, am Waldhohlwege im „Forstgarten" mit Eurh. Schleicheri (Loeske!). — **Var. heterophyllum** Warnst. — In dichten, flachen, niedrigen, ausgedehnten Rasen und in Habitus, sowie in Grösse Pl. silvaticum sehr ähnlich. Stämmchen kurz und kriechend oder aufstrebend und büschelästig, mit Zentralstrang. Äste durch scheinbar 2-zeilige Beblätterung verflacht, kurz und stumpfspitzig, nur 8—12 mm lang. Blätter grösser, z. T. unsymmetrisch, breit eiförmig, weniger hohl, kurz zugespitzt, 1,6—2 mm lang und bis 1 mm breit. Laminazellen in der Blattmitte etwa 12 μ breit und 8—12mal so lang. Steril. Zuweilen mit Brutkörpern. — **Rupp.**: Neuruppin, Böschungen im „Flössergrunde" auf Waldboden!!; **Wprig.**: Perleberg, Forsthaus „Alte Eiche", auf Waldboden am Standort von Osmunda regalis (Janzen und Verf.); Wittenberge, „Krauses Brack, am Grunde eines Baumstammes (Joh. Warnstorf!!). — Ratzeburg: Buchenwälder (Prahl!); Pommern: Swinemünde, Weg nach Corswant (Ruthe!). — Von Pl. silvaticum mit Sicherheit durch die kaum herablaufenden Blätter und die überall getüpfelten engeren und längeren Laminazellen zu unterscheiden. — ***Var. gracile** Breidl., Laubm. Steierm. p. 195 (1891). — Pflanzen gracil und in dichten, 5—6 cm tiefen Rasen. Stämmchen und Äste meist aufrecht, gleichmässig allseitig locker beblättert. Blätter aufrecht-abstehend, ei-lanzettlich, allmählich fein zugespitzt, 0,9—1 mm lang und 0,35—0,40 mm breit, zuweilen hier und da an den Sprossspitzen knitterfaltig. Äste meist stumpflich und nur selten in kleinblättrige Flagellen auslaufend. Brutkörper spärlich. Steril. — Hochgebirgsform; in Steiermark von 1200 bis 2100 m Meereshöhe (Breidler!). — **Var. flagellaceum** Warnst. — Stämmchen und Äste unterwärts normal rundlich beblättert, nach oben allmählich in lange, kleinblättrige Flagellen und diese bisweilen noch in mit Rhizoiden besetzte Stolonen auslaufend. Untere Blätter symmetrisch, hohl, ei-lanzettlich, aufrecht-abstehend. Brutkörper, besonders in den Blattachseln der Flagellen meist sehr zahlreich und zuweilen auch am Rücken der Blattrippe. — **Oprig.**: Triglitz, sandiger Abhang unter Haselgebüsch. **Königsb.**: Tamsel, Berganlagen auf Baumwurzeln (Vogel!); **Arns.**: Arnswalde, schattiger Abhang am tiefen Gersdorfsee!!. — Pommern: Swinemünde (Ruthe!); Hamburg: Escheburg, an Heckenwällen (Jaap, R. Timm!); Waldschlucht bei Börnsen (Jaap!). — Die Brutkörper treten bei Pl. Roeseanum bald an gewöhnlichen, bald an flagellenartigen Sprossen und zwar bei ganz verschiedenen Formen in grosser oder geringer Zahl auf, sodass man von einer

besonderen brutkörpertragenden **f. propagulifera** Ruthe absehen kann. Orthoclade Formen sind bei dieser Art gar nicht selten, doch sah Verf. bisher aus dem Gebiet keine Exemplare, die der Beschreibung von **var. orthocladon** (Bryol. eur.) bei Limpricht in Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 262 entsprächen.

340. Plagiothecium silvaticum (Huds.) Bryol. eur. fasc. 48, Monogr. p. 14, t. 11 (1851). — Hypn. silvaticum Huds., Fl. angl. 1. ed. p. 419 (1762); Linn., Mant. Pl. II, p. 310 (1767). — Warnst., Märk. Laubm. no. 212.

S. 823, Fig. 2. a) Rücken-, b) Seitenblatt; z) Mittlere Laminazellen; k) Kapsel.

Meso- und Hygrophyt! Pflanzen kräftig und in lockeren bis gedrängten, dunkel- oder gelbgrünen bis gelblichen, trocken glanzlosen oder schwach glänzenden Rasen und nach Grösse sowohl als auch Habitus dem Pl. succulentum am ähnlichsten. Stämmchen kriechend, aufsteigend bis aufrecht, unregelmässig und büschelästig, bis 10 und 12 cm lang, mit zahlreichen abwärts steigenden Stolonen; im Querschnitt rundlich bis elliptisch, Zentralstrang undeutlich und auf nur wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker und dünnwandig, fast unvermittelt in die meist 2-schichtigen, engeren, schwach oder stärker verdickten, gelbgrünen, gelben bis gelbroten Mantelzellen mit dünnen, oft kollabierten Aussenwänden übergehend. Äste bis 3 und 4 cm lang, meist aufrecht, durch fast stets scheinbar 2-zeilige Beblätterung ausgezeichnet verflacht und nur am Grunde mit Rhizoiden. Stamm- und Astblätter nicht differenziert; letztere bald dicht, bald entfernt gestellt, die rücken- und bauchständigen symmetrisch, die seitlichen gewöhnlich unsymmetrisch und mit einseitig breit eingebogenen Rändern, meist weit (fast sparrig) abstehend und trocken in der Ebene des Sprosses oft etwas rückwärts gebogen; sämtliche Blätter aus kurz oder länger herablaufender, verengter Basis breit eiförmig, eilänglich bis eilanzettlich, wenig oder deutlich hohl, flach- und ganzrandig, nur in der meist kurzen Spitze zuweilen gezähnt und über dem Grunde schmal zurückgebogen, selten auch feucht mit einigen deutlichen Längsfalten, 2—3 mm lang und 0,8—1,4 mm breit. Rippe kräftig, ungleichschenkelig gegabelt, vor, in oder bald über der Blattmitte erlöschend. Laminazellen weitlichtig, prosenchymatisch, reich oder spärlich mit Chloroplasten angefüllt, Primordialschlauch bald geschlängelt, bald wandständig und

unsichtbar; Zellen der Blattmitte 18—25 μ weit und 5—10 mal so lang, kaum oder deutlich schwach getüpfelt, am Grunde kürzer, stärker verdickt und ausgezeichnet getüpfelt; an den Blattflügeln dünnwandige meist rektanguläre Zellen. Einzeln oder zu kleinen Gruppen vereinigt, finden sich über die ganze Lamina verteilt, häufig durch eine dünne Wand geteilte, kleinere Chloroplasten führende Zellen (Rhizoideninitialen), die bisweilen am Rücken unter der Blattspitze zu langen, bleichen, selten braunen Rhizoiden auswachsen, wie solche öfter auch aus dem Rücken der Rippe entspringen. — Zweihäusig; ♂ Blüten dick, knospenförmig, zahlreich, stamm- und aststänndig; Hüllblätter breit eiförmig, mit zurückgekrümmter Spitze, rippenlos; Antheridien bis 10 und mehr, Paraphysen länger. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter breit, aufrecht, die inneren gross, bis 3 mm lang, scheidig zusammengewickelt, oberwärts meist zugerundet und fast plötzlich in eine kurze, lanzettliche Spitze auslaufend, rippenlos oder mit dünner, gegabelter Rippe. Sporogone mit 2—3, selten bis 4 cm hoher, roter Seta. Kapsel aufrecht, geneigt bis fast horizontal, gelbgrünlich oder schmutzig- bis rotbraun, aus in die Seta verschmälertem Halse regelmässig zylindrisch, trocken und entdeckelt unter der Mündung wenig bis stark eingeschnürt, glattwandig oder längsfurchig und etwas eingebogen, 3—4,5 mm lang und 1 mm dick. Deckel aus gewölbt-kegelförmiger Basis dick und meist schief stumpfschnäbelig. Ring 1- bis 2-reihig, sich z. T. mit dem Deckel zugleich ablösend. Zellen der Urnenepidermis unregelmässig, wenig, in den Ecken etwas stärker verdickt, quadratisch, rechteckig und iso- bis länglich-polygonal. Spaltöffnungen wenige im Halsteile. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms gelb, am Grunde verschmolzen, breit hyalin gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, in der bleichen Spitze grob papillös; Lamellen bis 30 und mehr. Endostom weiss, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_3$—$^2/_5$ Zahnhöhe, schmalen, nicht oder eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und vollkommen ausgebildeten, fadenförmigen, knotigen Wimpern. Sporen gelbbräunlich, zart papillös, 9—12, selten bis 15 μ diam.; Sporenreife im Hochsommer. — Vegetative Vermehrung nicht selten durch einzellreihige, zylindrische bis fast keulenförmige 3- bis 6-stockige Brutkörper, die auf büschelförmig verzweigten Trägern fast ausschliesslich in den Blattachseln

stehen und sich von diesen schizolyt ablösen. (Vergl. Correns, Verm. d. Laubm. p. 247 und 812).

Auf feuchten, nassen, moorigen Waldstellen, besonders gern an faulenden Erlenstubben, seltener in Quellsümpfen, in alten Ziehbrunnen oder auf berieselten Steinen in Waldbächen meist steril und von zahlreichen Punkten bekannt, doch viel seltener als Pl. denticulatum und Pl. Roeseanum. — ***Var. flavescens** Warnst., Beih. no. 1 zur Allg. Bot. Zeitschr. 1899, p. 34. — In gelblichen, lockeren, bis 10 cm hohen, trocken etwas glänzenden Rasen. Stämmchen aufsteigend bis aufrecht, oberwärts in normal beblätterte, rundliche, an der Spitze meist stumpfliche, lange Äste geteilt. Blätter nicht 2-zeilig gewendet, sondern mehr oder minder dicht allseitig aufrecht-abstehend, breit eiförmig, 2,5 mm lang und 1,4 mm breit, symmetrisch, hohl, auch feucht deutlich längsfaltig, an der kurzen Spitze häufig gezähnt und unterhalb derselben die Rhizoideninitialen öfter zu langen, bleichen Rhizoiden ausgewachsen, die zuweilen auch aus dem Rücken der kräftigen Blattrippe entspringen. Laminazellen sehr arm an Chloroplasten. — Bayr. Wald: Quellsümpfe am Gaisriegl (Lickleder!). Eine ähnliche Form sammelte Kalmuss im Riesengebirge auf der weissen Wiese am Rande der Weisswasserquelle bei 1450 m im Juli 1897. — ***Var. phyllorhizans** Spruce in Bauer, Bryoth. boh. no. 257 ist eine kräftige, dunkelgrüne, sehr locker beblätterte Form mit langen verflacht beblätterten Ästen und 2-zeilig abstehenden Blättern, deren Initialen unter der Blattspitze ziemlich häufig in lange, bleiche Rhizoiden ausgewachsen sind; auch am Rücken der Blattrippe sind letztere nicht selten. — Böhmen: Röhrsdorf, auf Steinen in einem Waldbache und auf Waldboden des Hengstberges ca. 500 m über dem adr. Meere (Schiffner!). — Nach Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 260 soll var. phyllorhizans Spruce in Journ. of Bot. 1880, p. 353 auf beiden Blattseiten aus der Rippe und am Rande der unteren Blätter purpurne Rhizoiden entwickeln, die Verf. aber an den Schiffnerschen ausgegebenen Exemplaren vergeblich gesucht hat. Es ist bei den Plagiothecien eine ganz allgemeine Erscheinung, dass an älteren unteren Sprossblättern gewisse Zellen am Rücken der Rippe oft zu langen rotbraunen Rhizoiden auswachsen. Dass die letzteren auch zugleich auf der Bauchseite der Rippe oder aus Randzellen der Blätter entspringen, hat Verf. nicht beobachtet. Nach dem Gesagten erscheint es zweifelhaft, ob eine var. phyllorhizans überhaupt Berechtigung hat. — ***Var. fontanum** Schiffn., Lotos 1898, no. 5, p. 45 im Sep.-Abdr. ist eine der vorigen habituell sehr ähnliche, schwarzgrüne, trocken völlig glanzlose Form, mit langen, aufrechten, sehr locker zweireihig beblätterten Ästen und kleinblätterigen Sprossen, sowie mit länger zugespitzten, im trockenen Zustande mehr oder minder spiralig gedrehten Blättern. — Böhmerwald: Gegend von Hohenfurth an einer Quelle vor dem Steindelhammer (Schiffner!). — ***Var. elatum** Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 260 (1897). — Sehr robust und in dichten, innen gelbbraunen und durch bleichen oder gelbbräunlichen, blattbürtigen Rhizoidenfilz verwebten, bis 12 cm tiefen Rasen. Stämmchen und Äste aufrecht, durch 2-zeilig gestellte, breit ei-lanzettliche, symmetrische Blätter verflacht. Initialen der

Lamina und der Rippe, besonders im mittleren und unteren Stammteile sehr häufig zu bleichen, selten braunen, haarförmig verzweigten Rhizoiden ausgewachsen, die einen dichten Filz bilden, der in diesem Falle nur der Wasserleitung dienen und einen möglichst engen Zusammenschluss der einzelnen hohen Pflanzen bewirken soll. — Steiermark: Schladming, Wald im Dürrenbachtal 1600 m (Breidler!). — ***Var. longifolium** Warnst., Beih. no. 1 zur Allgem. Bot. Zeitschr. 1899, p. 35. — Gelbgrün, trocken deutlich glänzend. Sekundäre Stämmchen kräftig, aufrecht, einfach, nach der Spitze mehr oder minder verdünnt, stumpflich, verflacht beblättert. Blätter gedrängt, lanzettlich, allmählich zugespitzt, 2,3—2,5 mm lang und 0,8—0,9 mm breit, die seitenständigen aufrecht-abstehend, sämtlich symmetrisch. Belgien: Bouillon, an feuchten Felsen (Gravet!).

341. Plagiothecium succulentum (Wils.) Lindb. in Th. Fries, Bot. Not. 1865, p. 143 und in Not. Sällsk. Fauna et Fl. fenn., p. 29 (1867). — Hypn. succulentum Wils. Mscr. — Hypn. denticulatum var. γ succulentum Wils., Bryol. brit. p. 407 (1854).

S. 823, Fig. 3. a) Rücken-, b) Seitenblatt des Stämmchens; z) mittlere Laminazellen; br) Brutkörper mit den Trägern t; k) Kapsel.

Mesophyt! Pflanzen in dunkelgrünen, dichten, 2—3 cm tiefen Rasen und sowohl in Grösse wie Habitus Pl. silvaticum ganz ähnlich. Stämmchen meist aufsteigend bis aufrecht und büschelästig, am Grunde mit zahlreichen Rhizoiden und absteigenden Stolonen. Äste aufrecht, verflacht locker beblättert, gegen das Ende meist nicht verdünnt, zuweilen aus der Spitze mit einzelnen kleinblättrigen Sprossen oder etwas verschmälert. Stammquerschnitt rundlich 5-eckig, Zentralstrang klein und armzellig, Grundgewebe sehr locker und fast unvermittelt in die 2-schichtigen, etwas engeren, schwach verdickten Mantelzellen mit dünnen, oft kollabierten Aussenwänden übergehend. Stamm- und Astblätter nicht differenziert; die letzteren im unteren Teil der Äste meist fast allseitig, oberwärts scheinbar 2-zeilig abstehend, die rücken- und bauchständigen durchaus symmetrisch, hohl und an den Rändern bis zur Mitte und darüber schmal umgebogen; die seitenständigen undeutlich unsymmetrisch und wenig verschieden, öfter mit einseitig breit eingebogenem Rande, sämtlich aus kurz und schmal herablaufendem, etwas verengtem Grunde breit länglich-eiförmig bis eilanzettlich, rasch oder allmählich scharf zugespitzt, ganzrandig oder in der Spitze mit einzelnen Zähnchen, 2—2,4 mm lang und 0,9—1,2 mm breit. Rippe dünn, kurz; ungleichschenkelig gegabelt. Laminazellen weitlichtig, prosenchymatisch,

derbwandig, schwach getüpfelt, ohne geschlängelten Primordialschlauch, 12—18 μ breit und 8—12 mal so lang, nach unten allmählich erweitert, am Grunde rechteckig und quadratisch, stärker verdickt und ausgezeichnet getüpfelt, die quadratischen und rektangulären, dünnwandigen Blattflügelzellen meist spärlich mit Chlorophyll. — Polyöcisch; ♂, ♀ und ☿ Blüten auf demselben Stämmchen, die letzteren meist zahlreich an der basalen Hälfte der primären, aber auch am Grunde der sekundären Äste, dicker, mit zahlreichen (8—12) Antheridien und 2—5 Archegonien; ♂ und ♀ Blüten mit ziemlich vielen Geschlechtsorganen; sämtlich mit spärlichen Paraphysen und eiförmigen, kurz zugespitzten, rippenlosen oder kurz und undeutlich gerippten Hüllblättern. Perichaetialast mit langen Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter breit eiförmig, plötzlich kurz zugespitzt, ohne oder mit schwacher, kaum angedeuteter Rippe. Sporogone mit roter, dicker, 1,5—3 und 4 cm hoher Seta. Kapsel aufrecht, geneigt bis horizontal, aus in die Seta verschmälertem Halse verkehrt eiförmig, länglich bis fast zylindrisch, etwas hochrückig, schmutzig- bis zimmetbraun, ziemlich derbhäutig, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung wenig verengt, schwach gekrümmt und meist völlig glatt, 3—4 mm lang und 0,6—0,8 mm dick. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis dick-, stumpf- oder spitz-, schief-kurzschnäbelig. Ring 1- und 2-reihig, sich meist zugleich mit dem Deckel ablösend. Zellen der Urnenepidermis weitlichtig, mässig, in den Ecken meist etwas stärker verdickt, iso- und länglich-polygonal. Spaltöffnungen oberflächlich, spärlich im Halsteile. Peristom 0,45—0,50 mm hoch; Zähne des Exostoms blassgelblich, am Grunde verschmolzen, schmal gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern ausgeschweift und in der bleichen Spitze papillös; Lamellen bis 30. Endostom weiss, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut, von etwa $^1/_2$ Zahnhöhe, schmal ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen, vollständigen Wimpern. Sporen olivengrün bis bräunlich, glatt 12—18 μ diam.; Sporenreife im Hochsommer, Geschlechtsreife von August bis in den Herbst hinein. — Vegetative Vermehrung häufig durch stammbürtige, einzellreihige, zylindrische, selten keulenförmige, 3- bis 6-stockige Brutkörper, die auf büschelförmig verzweigten Trägern in den Blattachseln stehen und sich von diesen schizolyt ablösen.

Fast ausschliesslich in nassen Erlenbrüchen an modernden Erlenstubben, seltener auf feuchtem Waldboden am Rande von Erlenbrüchen gern in Gesellschaft von Mnium hornum selten. — **Temp.**: Templin, Buchheide auf sumpfigem Waldboden (Ruhland!); **Niedbar.**: Rüdersdorf, Erlbruch am Stienitzsee auf faulenden Stubben und am Rande desselben unter Laubbäumen (Loeske!), hier schon am 12. 10. 1890 aufgenommen; **Rupp.**: Neuruppin, Tornow, Erlenbruch am Teufelssee; hier c. fr. am 26. Juli 1899 von Joh. Warnstorf in Gegenwart des Verf. gesammelt, der diese Art zuerst mit Sicherheit für Deutschland nachgewiesen; **Oprig.**: Triglitz, in Erlenbrüchen beim Dorfe (Jaap!!); Putlitz: Laasker Krümmel in einem Graben unter Kiefern mit zahlreichen reifen Brutkörpern (Jaap!). — Hamburg: Reinbek; Lohbrügge; Schwarzenbek (Jaap!). — Trotz der oft zahlreich vorhandenen synöcischen Blüten entwickelt die Pflanze verhältnismässig nur wenige Sporogone. Diese Erscheinung findet darin ihre Erklärung, dass die Zwitterblüten proterogyn sind. Zur Zeit, wenn die Antheridien noch lange nicht ihre Geschlechtsreife erlangt haben, erscheinen die Archegonien bereits völlig gebräunt, sodass eine Befruchtung innerhalb derselben Blüte ausgeschlossen ist. Dazu kommt, dass rein ♂ u. ♀ Blüten meist seltener sind als die zweigeschlechtlichen. In Bryoth. boh. wird unter no. 259 eine **f. propagulifera** Bauer ausgegeben. Da aber die Brutkörper bei dieser Art nach den Beobachtungen des Verf. eine ganz allgemeine Erscheinung sind, so dürfte die Aufstellung einer besonderen brutkörpertragenden Form überflüssig sein. An älteren unteren Blättern entspringen aus Initialen der Blattrippe am Rücken nicht selten Rhizoiden. Von Pl. silvaticum auch ohne Feststellung des Blütenstandes durch die längeren Laminazellen zu unterscheiden.

342. Plagiothecium denticulatum (L.) Bryol. eur. fasc. 48, Monogr. p. 12, t. 8 (1851). — Hypn. denticulatum L., Spec. pl. 1. ed. II, p. 1122 (1753) et Herb.; Hedw., Descr. IV, p. 81, t. 31 (1797). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 129. — Warnst., Märk. Laubm. no. 22.

S 823, Fig. 4. 2 Stammblätter; z) mittlere Laminazellen; k) Kapsel.

Hemixero- und Mesophyt! Pflanzen in lockeren bis dichten, flachen oder schwellenden, weichen, dunkel-, hell- bis gelbgrünen, trocken glänzenden Rasen, kleiner als Pl. silvaticum und habituell Pl. laetum und Pl. curvifolium ganz ähnlich. Stämmchen niedergestreckt und 3—5 cm lang oder kürzer und aufstrebend, mit abwärtssteigenden Stolonen, unregelmässig bis büschelästig; Sprossen 1. und 2. Ordnung der Unterlage angedrückt oder aufgerichtet, sämtlich durch scheinbar 2-zeilige Beblätterung ausgezeichnet verflacht; Stammquerschnitt 5-eckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, fast unvermittelt in die wenig verengten, schwach verdickten, 1- bis 2-schichtigen

Mantelzellen mit dünnen, z. T. kollabierten Aussenwänden übergehend. Stamm- und Astblätter nicht differenziert; letztere im unteren Teile der Sprossen meist bleich, kleiner und häufig aus der Rückseite der Rippe mit langen rotbraunen Rhizoiden; die mittleren Astblätter am grössten und durchschnittlich 1,4—1,5 mm lang und 0,6 – 0,7 mm breit, unsymmetrisch, nur die rücken- und bauchständigen öfter z. T. symmetrisch, kaum hohl, die abstehenden seitenständigen mit einseitig breit eingebogenen Rändern, sämtlich flachrandig oder in der basalen Hälfte an den Rändern sehr schmal umgebogen, ganzrandig oder in der Spitze gezähnt, aus etwas verengter, an den meist ohrartig vortretenden Flügeln weit und breit herablaufenden Basis eilänglich bis länglich und mit kurzer, breiter, selten längerer vorgezogener Spitze; trocken nie längs- oder querfaltig. Rippe dünn und gegabelt, höchstens $^1/_4$—$^1/_3$ der Lamina durchlaufend. Laminazellen prosenchymatisch, ziemlich weitlichtig, dünnwandig, nicht getüpfelt, in der Blattmitte 12—18 μ breit und 5—10mal so lang, nach unten kürzer und weiter und die Basalzellen getüpfelt; ohne Rhizoideninitialen; die sehr zahlreichen Blattflügelzellen hyalin, dünnwandig, erweitert, rundlich-quadratisch, kurz rektangulär und polygonal. — Autöcisch; Blüten am Grunde die ♂ nicht selten bis zur Mitte der Äste; letztere sehr klein, knospenförmig; Hüllblätter rundlich-eiförmig, fast plötzlich zugespitzt, rippenlos; Antheridien bis 10, Paraphysen spärlich oder fehlend. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter bleich und ähnlich wie die Astblätter an den herablaufenden Flügeln mit weiten, rundlich-quadratischen und polygonalen, im Alter meist gebräunten Zellen; die inneren bis zum Grunde der kurzen Spitze scheidenartig, sämtlich mit kurzer oder etwa bis zur Mitte reichender, dünner, einfacher oder gegabelter Rippe. Sporogone mit dunkelroter, dünner, 1,3—2,5 cm hoher Seta. Kapsel aufrecht bis mehr oder minder geneigt, aus in die Seta verschmälertem Halse länglich-zylindrisch, regelmässig oder schwach hochrückig, trocken und entdeckelt gekrümmt, glattwandig, seltener schwach gerippt, unter der Mündung meist wenig verengt, bis 3 und 3,5 mm lang und 0,5—0,7 mm dick. Deckel hoch spitzkegelig und oft aus gewölbt-kegelförmiger Basis kurz und schief geschnäbelt. Ring 2- und 3-reihig, sich leicht ablösend und zurückrollend. Zellen der Urnenepidermis sehr unregelmässig,

verlängert- und isodiametrisch-polygonal, rings schwach, in den Ecken etwas stärker verdickt. Spaltöffnungen wenige im Halsteile. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms blassgelb, bis fast zum Grunde getrennt, schmal hyalin gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an der bleichen Spitze papillös; Lamellen bis 30. Endostom weiss, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_3$—$^1/_2$ Zahnhöhe und fehlenden oder rudimentären Wimpern. Sporen olivengrün bis gelbbräunlich, glatt, 10—12 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

In Kiefer-, Laub- und Mischwäldern auf Humus am Grunde alter Stämme, besonders aber in Erlenbrüchen an modernden Stubben sehr verbreitet und stets reichlich mit Sporogonen. — **Var. orthocladum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI, p. 73 (1899). — Eine kleine, nicht in Rasen, sondern mehr vereinzelt zwischen anderen Moosen (Aulocomnium androgynum, Pohlia cruda, Bartramia pomiformis u. a.) wachsende Form mit sehr kurzem, büschelartig verzweigtem, am Grunde abwärts steigende Stolonen treibendem Stämmchen und aufrechten, verflacht beblätterten Ästen. Untere Blätter der letzteren kleiner und häufig aus dem Rücken der Rippe mit Rhizoiden; die mittleren bei 0,5—0,6 mm Breite nur etwa 1,2 mm lang, mit kurzer, breiter, oft gezähnter Spitze. Laminazellen der Blattmitte 12 μ breit und 7—10mal so lang. Kapseln auf 1,5 cm langer Seta aufrecht bis geneigt, schlank zylindrisch, etwa 2 mm lang und 0,4 mm dick, trocken und entdeckelt unter der Mündung etwas verengt, schwach gekrümmt und zart gerippt. Peristom fast weiss, die Zähne mit gelblichem Anflug, nur 0,3 mm hoch; die Wimpern fehlend oder rudimentär. — **Gub.**: Schlaubetal, Bremsdorfer Mühle auf Waldboden unter Buchen!! — **Var. affine** Warnst. — Eine zartere, in flachen Rasen wachsende Form, die an Pl. laetum erinnert. Laminazellen der Blattmitte 12 μ breit und 6—10mal so lang. Kapsel meist aufrecht, klein und regelmässig kurz zylindrisch, nicht oder kaum gekrümmt. Wimpern fehlend. — **Königsb.**: Bärwalde, zwischen Vietnitz und Nordhausen (Ruthe!). — Es ist dies die einzige vom Verf. gesehene und untersuchte Form, die als Mittelform zwischen Pl. denticulatum und Pl. laetum gedeutet werden könnte! (S. 838, Fig. 1. a) 2 Stammblätter; b) unteres Stammblatt mit Rhizoiden aus dem Rücken der Rippe; z) mittlere Laminazellen; k) Kapsel). Der Name „denticulatum“ bezieht sich auf die Äste, die im Umriss einer doppelten Säge nicht unähnlich sind. Die var. propaguliferum Ruthe, die Limpr. ursprünglich unter dem Namen Pl. Ruthei an Correns gesandt hatte (Correns, Verm. d. Laubm. p. 244), später von ihm aber in Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 268 als Form zu Pl. denticulatum gebracht wurde, besitzt ganz und gar die Eigenschaften des Pl. Ruthei und gehört hierher, weshalb auch der für diese Form von Correns neugewählte Name Pl. subdenticulatum auf Pl. Ruthei als Synonym zu übertragen ist.

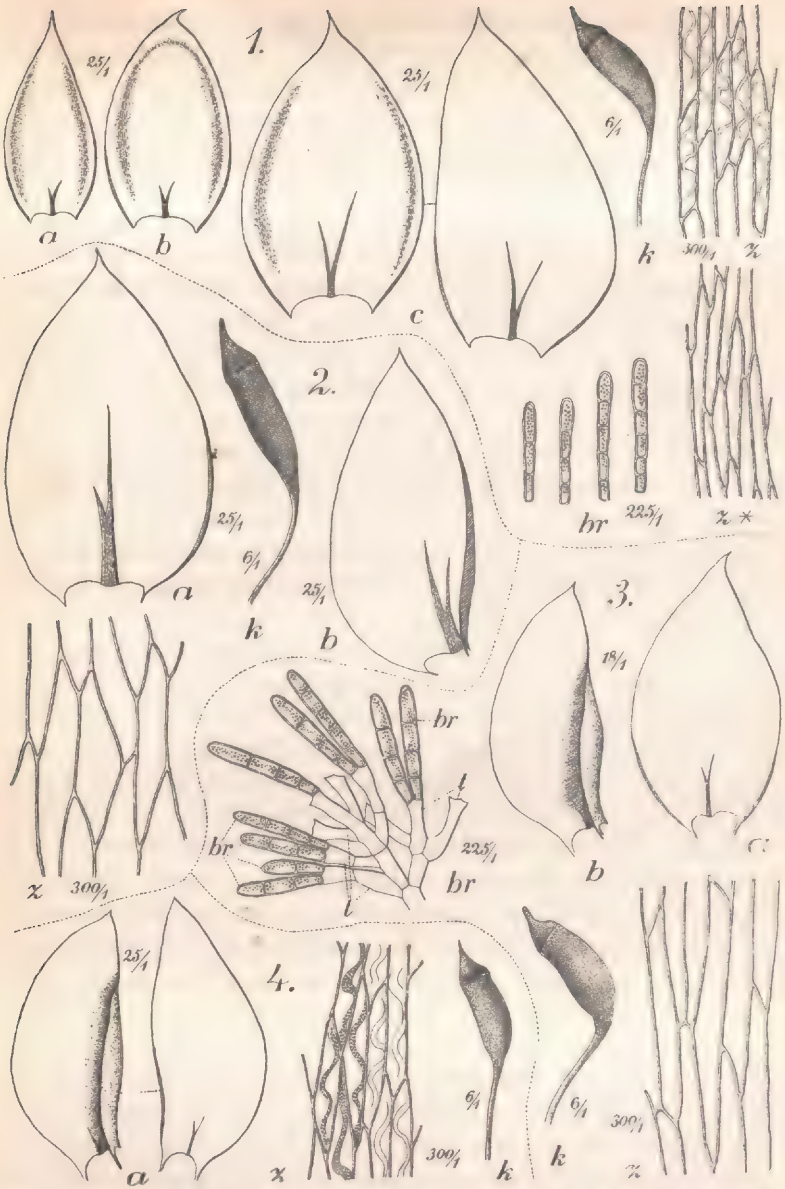

Fig. 1. *Plagiothecium Roeseanum.* 2. *Pl. silvaticum.* 3. *Pl. succulentum.* 4. *Pl. denticulatum.*

343. Plagiothecium Ruthei Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, III, p. 271 (1897). — Pl. denticulatum var. undulatum Ruthe in litt. 1873, Geheeb in Rev. bryol. 1877 p. 42. — Pl. pseudosilvaticum Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. 41. Jahrg. p. 74 (1899). — Pl. subdenticulatum Corr., Verm. d. Laubm. p. 244 (1899).

S. 838, Fig. 3. a) Seiten-, b) Rückenblatt; z) mittlere Laminazellen; k) Kapsel von var. pseudosilvaticum; k*) Kapsel von var. subundulatum.

Hemixerophyt, Meso- und Hygrophyt! Pflanzen in dichten oder lockeren, oft ausgedehnten, flachen, dunkel- bis bleichgrünen, trocken glänzenden Rasen fast von der Stärke des Pl. silvaticum und auch diesem habituell sehr ähnlich. Stämmchen niedergestreckt, einfach oder unregelmässig und z. T. fast büschelartig verzweigt, 2—5 cm lang, zuweilen mit zahlreichen kleinblättrigen Stolonen am Grunde oder auch an der Spitze stolonenartig verlängert, dann am Ende mit Rhizoiden und neue Sprossen entwickelnd; im Querschnitt rundlich-5-eckig, Zentralstrang armzellig und sehr klein, Grundgewebe locker und dünnwandig und fast unvermittelt in die 2-schichtigen, wenig verengten und schwach oder stärker verdickten, gelblichen bis gelbroten Mantelzellen mit dünnen, öfter kollabierten Aussenwänden übergehend. Niederblätter bleich, anliegend, ei-lanzettlich, 0,5 mm lang und 0,3 mm breit, am Rücken der kaum angedeuteten Rippe meist mit langen Rhizoiden. Sämtliche Sprossen ausgezeichnet flach beblättert, am Grunde mit Rhizoiden und alle Laubblätter in der Regel zweizeilig abstehend und unsymmetrisch, zuweilen aber auch die rücken- und bauchständigen vollkommen symmetrisch, hohl und in der Richtung der Sprossachsen diesen aufliegend; aus sehr verengter, weit herablaufender Basis breit ei-lanzettlich, nicht oder oberwärts mehr oder minder querfaltig, kurz oder etwas länger zugespitzt, ganzrandig, nur in der äussersten Spitze meist gezähnt, 1,8—2,5 mm lang und 0,8—1 mm breit, die rücken- und bauchständigen bis zur Mitte oder weiter hinauf an den Rändern schmal umgebogen, die seitenständigen durch die einseitig breit eingebogenen Ränder fast rinnig hohl. Rippe dünn, bald kurz, bald länger und fast stets ungleichschenkelig gegabelt, bisweilen am Rücken mit langen Rhizoiden. Laminazellen weitlichtig prosenchymatisch, dünnwandig, mit geschlängeltem Primordialschlauch, 15 μ breit und 8—12mal so lang, nach unten all-

mählich kürzer, rektangulär und getüpfelt; an den herablaufenden Blattflügeln zahlreiche weite, hyaline, sehr dünnwandige, rechteckige, quadratische und polygonale Zellen. Unter der Blattspitze mit einer Gruppe Rhizoideninitialen, die häufig durch eine (selten 2) dünne Querwand geteilt sind. — Autöcisch; Blüten am Grunde der Äste; ♂ Blüten sehr klein, knospenförmig, mit eiförmigen, kurz zugespitzten, rippenlosen Hüllblättern, meist wenigen (zuweilen bis 15) goldgelben Antheridien und spärlichen kürzeren Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter breit lanzettlich, die äusseren plötzlich, die inneren mehr allmählich kurz zugespitzt, mit zarter, einfacher, bis über die Mitte fortgeführter, seltener mit kürzerer, gegabelter Rippe. Sporogone mit 2,5—3 cm hoher, roter, dünner Seta. Kapsel übergeneigt bis horizontal, selten aufrecht, gelbbraun, fast regelmässig oder etwas hochrückig und symmetrisch, 3—4 mm lang und 0,7—0,9 mm breit, aus in die Seta verschmälertem Halse zylindrisch, dünn- bis derbhäutig, trocken und besonders nach der Entdeckelung unter der weiten Mündung eingeschnürt und glattwandig oder bedeckelt schwach-, nach der Entleerung längsrippig und stark eingekrümmt. Deckel hoch, aus gewölbter Basis spitz- oder stumpfkegelig und zuweilen fast wie schief kurz geschnäbelt. Ring 2-reihig, sich stückweis abrollend. Zellen der Urnenepidermis wenig bis stärker verdickt, unregelmässig, rechteckig, quadratisch und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen oberflächlich, im Halsteile. Peristom 0,4—0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms bleichgelblich, am Grunde verschmolzen, breit gesäumt, dorsalseits mit feinster Querstrichelung, gegen die bleiche Spitze hin fast stachelig-papillös; Lamellen gedrängt, bis 30. Endostom weiss, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, schmalen, nicht oder sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und vollkommen ausgebildeten, knotigen Wimpern. Sporen olivengrün, später gelbbräunlich, fast glatt, 8—10, aber auch 10—15 μ diam.; Sporen- und Geschlechtsreife im Hochsommer. — Vegetative Vermehrung selten durch zylindrische bis fast keulenförmige, einzellreihige, meist 4-stockige Brutkörper, die auf kurzen, verzweigten Trägern am Rücken der Blattrippe stehen und sich schizolyt ablösen. (Vergl. Correns, Verm. d. Laubm. p. 244—247).

Auf Waldboden (auch am Grunde der Stämme), in Erlenbrüchen und an mit Erlen bestandenen Seeufern nicht gerade selten und fast immer reichlich mit Sporogonen. Für das Gebiet zuerst von Ruthe im Mai 1868 bei Bärwalde in Gesellschaft von Leptodictyum Kochii entdeckt und als Pl. denticulatum var. subundulatum in litt. unterschieden. Diese Form liebt feuchte und nasse Standorte in Erlenbrüchen, Waldsümpfen und an mit Erlen bestandenen Sumpfrändern der Seen und zeichnet sich aus durch lockere Rasen, längere, streckenweis stolonenartige Stämmchen, laxe Beblätterung, meist in der oberen Hälfte deutlich undulierte Blätter und in der Regel auch nach der Entdeckelung glatte, unter der Mündung kaum verengte Kapseln. Sie sei als **var. subundulatum** (Ruthe) unterschieden. — Sie ist die häufigere Form! — Eine andere Form liebt ziemlich trockenen Waldboden in Laub- und Kieferwäldern und bekleidet zuweilen den Fuss der Stämme. Sie bildet dichte Rasen mit kürzeren, oft am Grunde Stolonen entwickelnden Stämmchen, deren Sprossen dicht beblättert sind; die kurz und breit zugespitzten Blätter zeigen meist gar keine Querfalten, die Kapseln sind nach der Entdeckelung gewöhnlich tief längsfurchig und unter der Mündung stark verengt. — Diese Form wurde vom Verf. in Verh. Bot. Ver. Brandenb. 41. Jahrg. p. 74 (1899) als Pl. pseudo-silvaticum unterschieden, hat aber nur als **var. pseudo-silvaticum** Warnst. von Pl. Ruthei zu gelten. — Seltener als vorige. — **Temp.**: Brüsenwalde!!; **Telt.**: Köpenick, Wuhlheide (Loeske!); **Rupp.**: Neuruppin, zwischen Rottstiel und dem „Stern" auf Waldboden und bei Steinberge am Grunde alter Buchen; **Oprig.**: Triglitz, Birkengehölz bei der Koppel (Jaap!!). — Pommern: Buchheide bei Finkenwalde unweit Stettin!!; Friedrichshorst, Forst Herzberg; Tarmen, Verden (Hintze!); Swinemünde, Weg nach Corswant unter Buchen (Ruthe!); Hamburg: Rev. Bramhorst (Sachsenwald) am Grunde einer Buche (Jaap no. 145!); Prov. Sachsen: Seehausen, Kiefernwald (Joh. Warnstorf!!); Schönebeck a. d. Elbe, unter Kiefern (Faber, Fromm!). — Var. subjulaceum Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI, p. 75 (1899) gehört zu Pl. Roeseanum und ist zu streichen! — **Var. propaguliferum** (Ruthe) = Pl. subdenticulatum Correns in Verm. d. Laubm. p. 244 (1899) entwickelt häufig aus dem Rücken der Blattrippe Brutkörper. — Selten! — Pommern: Bollbrücke bei Swinemünde (Ruthe!). — S. 838, Fig. 2. a) Rücken-, b) Seitenblatt mit Brutkörpern; z) mittlere Laminazellen. — (Vergl. S. 822 Schlussbemerkung zu Pl. denticulatum.)

344. Plagiothecium undulatum (L.) Bryol. eur. fasc. 48, Mon. p. 17, t. 13 (1851). — Hypn. undulatum L., Spec. pl. 1. ed. II, p. 1124 (1753).

S. 838, Fig. 4. a) Seitenblatt, b) 2 Niederblätter von Stolonen; k) Kapsel.

Hemixerophyt! Pflanzen meist robust und sehr stattlich, in oft ausgedehnten, lockeren bis dichten, weichen, hell- oder bleichgrünen bis weisslichen, trocken mattglänzenden Rasen. Stämmchen niedergestreckt, einfach oder unregelmässig und meist

spärlich, selten reicher beästet, bis 10 und 15 cm lang, zuweilen in Absätzen stolonenartig, aber ohne seitliche Ausläufer; Rhizoiden fast nur aus dem Rücken der Rippe der bauchständigen, weniger der seitenständigen Laubblätter; Hauptachse sowohl als auch die Äste verflacht-, selten mehr rundlich und gedunsen beblättert; im Querschnitt elliptisch; Zentralstrang klein; Grundgewebe locker, dünnwandig und schwach kollenchymatisch, fast unvermittelt in die engeren, gelblichen bis gelbroten, verdickten, 3- bis 7-schichtigen Mantelzellen mit dünnen, oft kollabierten Aussenwänden übergehend. Stamm- und Astblätter nicht differenziert; sämtlich dicht stehend und dachziegelig gelagert, besonders in der oberen Hälfte querfaltig, aus verengtem, wenig herablaufendem Grunde breit ei- bis länglich-eiförmig, rasch kurz zugespitzt, 3—5 mm lang und 1,5—3 mm breit, flach- und ganzrandig, hohl und meist nur in der äussersten Spitze klein gezähnt; die rücken- und bauchständigen Blätter symmetrisch und locker anliegend, die seitenständigen unsymmetrisch, mehr oder minder abstehend, fast kielig zusammengefaltet und häufig in der Kiellinie aufgeschlitzt. Die Blätter der Stolonen eiförmig, mit aufgesetztem kurzen Spitzchen oder ei-lanzettlich, 0,7—0,85 mm lang und 0,5 mm breit, mit nur angedeuteter (oft fehlender) Rippe, aus der am Rücken meist Rhizoiden entspringen. Rippe der normalen Blätter entweder ungleich doppelt oder gegabelt, bald sehr kurz, bald länger, sehr selten einfach, am Grunde ästig und dann erst weit über der Blattmitte schwindend. Laminazellen eng, verlängert prosenchymatisch, 6—8 μ breit und 15—22mal so lang, dünnwandig, nicht getüpfelt, gegen die Seitenränder allmählich enger, nach unten kürzer und weiter, am Grunde getüpfelt und in den kurz oder kaum herablaufenden Blattflügeln wenige rektanguläre, vom übrigen Gewebe nur undeutlich unterschiedene Zellen. — Zweihäusig; Blüten am Grunde der Äste; ♂ klein, knospenförmig, mit eiförmigen, zugespitzten Hüllblättern, sowie mit wenigen Antheridien und Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter bleich, scheidig, breit ei-lanzettlich, in eine kurze, scharfe, ganzrandige oder undeutlich gezähnelte, etwas zurückgebogene Spitze auslaufend, rippenlos oder mit kurzer, dünner, einfacher und doppelter Rippe. Sporogone mit roter, glatter, 3,5—5 cm hoher Seta. Kapsel übergeneigt bis wagerecht,

fast regelmässig, aus langem, in die Seta verschmälertem Halse zylindrisch, 4—5 mm lang und etwa 1 mm dick, gelbbraun, dünnhäutig, trocken gekrümmt, unter der Mündung eingeschnürt und längsrippig. Deckel aus gewölbter Basis etwas schief und stumpf geschnäbelt. Ring 3-reihig, sich leicht ablösend und zurückrollend. Zellen der Urnenepidermis schwach verdickt, unregelmässig, isodiametrisch- und verlängert-polygonal. Spaltöffnungen ziemlich zahlreich, oberflächlich, bleich, zuweilen gepaart im Halsteil. Peristom 0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms bleichgelblich, am Grunde verschmolzen, breit hyalin gesäumt, dorsalseits mit Zickzacklinie und feiner Querstreifung, an der weissen Spitze grob papillös; Lamellen gedrängt, bis 35 und mehr. Endostom weiss, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_2$ Zahnhöhe, nicht oder sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und ausgebildeten, haarfeinen, knotigen, oft hier und da einzelne Anhängsel tragenden Wimpern. Sporen olivengrün, fast glatt, 10 bis 12, vereinzelt bis 15 μ diam.; Sporenreife im Hochsommer.

Auf etwas feuchtem Waldboden in Laub- und Nadelwäldern innerhalb des Gebiets sehr selten, in Gebirgsgegenden verbreitet. — **Prenz.**: Prenzlauer Stadtforst bei Hindenburg am Grunde von Laubbäumen (Ruhland!); **Rupp.**: Neuruppin, Laubwald vor Flössergrund auf Waldboden; Kiefernschonung hinter dem Altruppiner Chausseehause!!; **Luck.**: Rochauer Heide; Kasel (Rabenhorst); hier zuerst für das Gebiet nachgewiesen. — Pommern: Köslin, im Gollen (Doms, Karl!); Stettin (Winkelmann); Hamburg: Häufig und oft mit Sporogonen; auch in den Wäldern um Harburg nicht selten (Jaap!). — **Var. teres** Mönkemeyer in litt. ist eine Form mit fast rundbeblätterten Stämmchen und Ästen, die von Jaap an Erdwällen der Forst Grübben bei Reinbek (Fl. v. Hamburg) beobachtet wurde.

345. Plagiothecium latebricola (Wils.) Bryol. eur. fasc. 48, Mon. p. 6, t. 1 (1851). — Leskea latebricola Wils. Mscr. et Bryol. brit. p. 329, t. 54 (1855).

S. 810, Fig. 8. a) 4 Blattformen; br) Brutkörper aus Blattachseln; bsp) Blattspitze mit Brutkörpern aus Initialen (nach Correns); z) mittlere Laminazellen; k) Kapsel.

Mesophyt! Kleinste einheimische Art. Pflänzchen in meist dunkelgrünen, weichen, niedrigen, lockeren bis dichten, trocken glänzenden Überzügen und habituell einem zierlichen Amblystegium nicht unähnlich. Stämmchen sehr dünn, fragil, aufsteigend, am Grunde mit Rhizoiden und unregelmässig bis büschelästig. Äste bis 10 mm lang, kaum verflacht-, sondern (besonders

gegen die verdünnte Spitze hin) gleichmässig allseits beblättert. Stammquerschnitt rundlich, Zentralstrang fehlend, Grundgewebe sehr locker und dünnwandig, Mantelzellen 2-schichtig, kleiner, kaum verdickt. Ausläufer fehlen. Stamm- und Astblätter nicht differenziert; ziemlich locker gestellt, undeutlich 2-zeilig bis allseits aufrecht-abstehend, zuweilen einseitswendig, aus herablaufender, wenig verengter, in den Ecken nicht ausgehöhlter Basis ei-lanzettlich, allmählich lang und scharf zugespitzt, in der Regel unsymmetrisch, hohl, mit (oft einseitig) schwach eingebogenen, nicht gesägten Rändern. Rippe fehlend oder schwach angedeutet. Laminazellen eng, lang prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, 6—7 μ breit und 15—20mal so lang, am Grunde kürzer und in den weit herablaufenden Flügeln eine ausgezeichnet differenzierte Gruppe hyaliner, lockerer, sehr dünnwandiger rechteckiger und quadratischer Zellen. Unter der Blattspitze, öfter auch vereinzelt weiter abwärts in der Nähe der Ränder, einzelne weitere, kürzere, zuweilen durch eine schräge, zarte Scheidewand geteilte, hellere Zellen (Initialen), aus denen Brutkörper, seltener Rhizoiden hervorgehen. — Zweihäusig; ♂ Blüten stamm- und aststänidig, knospenförmig, klein, mit wenigen ei-lanzettlichen, ungerippten Hüllblättern, bis 10 Antheridien, aber ohne Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter klein, halbscheidig, die äusseren ei-lanzettlich und plötzlich in eine mässig lange, lanzettlich-pfriemenförmige, abgebogene, ganzrandige Spitze auslaufend; die inneren lanzettlich und allmählich zugespitzt, sämtlich rippenlos und am Grunde gelbbräunlich. Sporogone mit 5—10 mm langer, dünner roter Seta. Kapsel sehr klein, aufrecht, regelmässig, aus deutlichem kurzen Halse länglich-eiförmig, bräunlich, dünnhäutig, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung wenig oder nicht verengt und stets glattwandig. Deckel hoch, gewölbt spitzkegelig, etwa von halber Urnenlänge. Ring schmal, 1- bis 2-reihig; kleinzellig, sich stückweis z. T. mit dem Deckel ablösend. Zellen der Urnenepidermis dünnwandig, mehr oder minder deutlich kollenchymatisch und in Mehrzahl isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen oberflächlich, wenige im Halsteile. Peristom 0,35 bis 0,40 mm hoch; Zähne des Exostoms weiss bis gelblich-weiss, am Grunde nicht verschmolzen, zuweilen ungleichmässig ausgebildet, breit gesäumt, unterwärts quer, in der Mitte bis weit hinauf

längs und schräg fein gestrichelt, Spitzen glatt. Endostom weiss, glatt, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_6$—$^1/_4$ Zahnhöhe, schmalen gekielten, nicht oder sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und fehlenden Wimpern. Sporen gelblich oder bleich, glatt, 10—12 μ diam.; Sporenreife im Juli und August. — Vegetative Vermehrung durch 3- bis 5-zellige, Chloroplasten führende, zylindrische bis keulenförmige, 40—70 μ lange und etwa 12 μ dicke Brutkörper, die auf kurzen Trägern stehen und meist aus Initialen unter den Blattspitzen und zwar vorzugsweise auf der Rückseite derselben hervorgehen, zuweilen aber auch in Büscheln innerhalb der Blattachseln angetroffen werden. Ihre Reife und Ablösung erfolgt im Herbst und Winter. (Vergl. Correns, Verm. d. Laubm. p. 248—250).

Liebt in Erlenbrüchen besonders morsche Erlenstubben, wo es vorzugsweise in Höhlungen zwischen den Wurzeln angetroffen wird, findet sich aber auch auf alten Birkenstümpfen und geht nur selten auf etwas moorigen, nackten Waldboden über. Meist steril; Sporogone nur stellenweis. — **Temp.**: Gr. Luch bei Warthe (Ruhland!); **Ang.**: Chorin (Loeske); Joachimsthal!!; **Niedbar.**: Hermsdorf (Paul!); **Berlin**: Wannsee (Loeske!); **Belz.**: (Hess, Loeske); **Ohav.**: Kremmen (Paul!); **Rupp.**: Molchow und Stendenitz!!; **Oprig.**: In der Umgegend von Pritzwalk, Laaske und Putlitz sehr verbreitet und in fast allen Erlenbrüchen zu finden; stellenweis auch reichlich mit Sporogonen (Jaap!!); Meyenburg (Jaap); **Wprig.**: Perleberg, Bollbrück auf nackter Erde unter Eichen (Jaap!); Wittenberge, Gadower Forst (Joh. Warnstorf!!). **Lübb.**: Lieberose, Stockshof c. fr. hier von Busch im Gebiet zuerst gesammelt; **Luck.**: Fürstl. Drehna!! — Pommern: Tarmen c. fr. (Hintze!); Mecklenburg: Rostocker Heide (Jaap c. fr., Prahl); Hamburg: Verbreitet und stellenweis auch mit Sporogonen (Jaap, R. Timm!); Prov. Sachsen: Schönebeck a. d. Elbe (Fromm!): Anhalt: Törten und Schierau (Zschacke). — Die Angabe von Limpricht (Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, 3, p. 250), dass die Brutkörper von Pl. latebricola nicht nur unterhalb der Blattspitzen, sondern auch stammständig in den Blattachseln vorkommen, wird von Correns in Verm. d. Laubm. p. 248 insofern angezweifelt, als er nach seinen Untersuchungen und Beobachtungen die Brutkörperbildung bei dieser Art allein auf die Blätter beschränkt betrachtet. Dem gegenüber kann Verf. die Angaben von Limpricht nur bestätigen, da er wiederholt, wenn auch viel seltener, Brutkörperbüschel in den Blattachseln mancher Formen angetroffen hat, bei denen auch nicht eine Initiale unter den Blattspitzen zu einem Brutkörper ausgewachsen war. Übrigens wachsen diese, schon durch viel hellere Färbung auffallenden Initialen der Laminazellen nicht selten auf der Rückseite des Blattes zu langen, braunen Rhizoiden aus, die dann auch häufig zugleich aus dem Rücken der angedeuteten Blattrippe entspringen. An einer Form mit langen, flagellenartig verdünnten, locker beblätterten Ästen, die Jaap im Sachsenwalde bei Friedrichsruh gesammelt,

sind nicht selten fast bei allen Blättern die Initialen der Lamina und der Rippe am Blattrücken zu langen Rhizoiden ausgewachsen. Die Brutkörper, zur Reife grün, werden nach ihrer Trennung von der Mutterpflanze allmählich braun und wachsen zu braunem Protonema von Rhizoidencharakter aus, an dem dann die jungen Pflänzchen angelegt werden.

346. Plagiothecium striatellum (Brid.) Lindb. in Th. Fries. Bot. Notis. 1865, p. 144. — Leskia striatella Brid., Bryol. univ. II, p. 762 (1827). — Plagioth. Mühlenbeckii Bryol. eur. fasc. 48 Mon. p. 11, t. 6 (1851).

S. 838, Fig. 5. a) Stamm-, b) Astblatt; z) mittlere Laminazellen; k) frische, k*) trockene Kapsel.

Mesophyt! Pflanzen in meist dichten, grünen bis gelben, flachen oder fast polsterförmigen, trocken etwas starren Rasen und habituell an gewisse Formen von Chrysohypnum chrysophyllum erinnernd. Stämmchen niederliegend, in gedrängten Rasen aufsteigend und aufrecht, fragil, streckenweis mit kleineren Blättern besetzt, 2—3 cm lang, ohne Ausläufer, unregelmässig geteilt und gewöhnlich büschelästig. Äste nicht verflacht, sondern mehr oder minder gleichmässig allseitig beblättert, kurz und steif aufrecht, nach unten verdünnt, an der Spitze meist stumpf. Stammquerschnitt rund, Zentralstrang fehlend, Grundgewebe locker und rasch in die 2- bis 3-schichtigen, stark verdickten, gelben bis gelbbraunen Mantelzellen mit kollabierten, dünnwandigen Aussenwänden übergehend. Stamm- und Astblätter nicht differenziert, dicht weit aufrecht- bis sparrig abstehend und öfter einseitswendig, symmetrisch, aus sehr verengter, weit herablaufender Basis ei-lanzettlich, allmählich in eine lange Pfriemenspitze auslaufend, 0,8—1 mm lang und 0,4 mm breit, seltener etwas länger und breiter, hohl, flachrandig, nur am Grunde zuweilen einseitig mit eingebogenem Rande, bis gegen die Basis entfernt und klein, öfter sehr undeutlich gezähnt. Rippe fehlend oder sehr kurz und gegabelt. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, 5—6 μ breit und 6—9mal so lang, nach unten allmählich kürzer, weiter und nach und nach bis zur Insertion stärker getüpfelt; in den herablaufenden, nicht ausgehöhlten Blattflügeln eine scharf abgesetzte Gruppe grosser, hyaliner, aufgeblasener, dünnwandiger, quadratischer, ovaler oder rektangulärer Zellen. — Autöcisch; beiderlei Geschlechter am Grunde der Äste; die ♂ Blüten sehr klein, knospenförmig, meist in der

Nähe der ♀, mit wenigen ei-lanzettlichen, oberwärts meist gezähnelten, rippenlosen Hüllblättern, spärlichen Antheridien und fehlenden oder sehr wenigen Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter ei-lanzettlich-pfriemenförmig, unterhalb der Pfriemenspitze meist gezähnt, die äusseren mit abgebogenen Spitzen, die inneren aufrecht, sämtlich rippenlos. Sporogone mit unterwärts roter, nach oben gelbrötlicher, dünner, glatter, 1—2 cm hoher Seta. Kapsel meist geneigt, aus langem, in die Seta verschmälertem Halse schlank zylindrisch, regelmässig, ein wenig gekrümmt, gelbgrün, später gebräunt, dünnhäutig, trocken (wenn noch bedeckelt) unter der Mündung sehr stark verengt, glattwandig oder undeutlich gestreift, nach der Entleerung mehr oder minder faltig, 2—2,5 mm lang und 0,5—0,6 mm dick. Deckel sehr niedrig, stumpf-kegelförmig mit roter Spitze. Ring 2-reihig. grosszellig, sich leicht ablösend. Zellen der Urnenepidermis dünnwandig, unregelmässig rechteckig, quadratisch und vieleckig, um die Mündung bis 5 Reihen isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen oberflächlich, bleich, im Halsteil. Peristom 0,40—0,45 mm hoch; Zähne des Exostoms bleichgelblich, am Grunde verschmolzen, schmal gesäumt, dorsalseits in der unteren Hälfte quer-, oberwärts z. T. längs- und schräg fein gestrichelt, an der Spitze papillös. Lamellen gedrängt, bis 25. Endostom bleich, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, schmalen nicht oder eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und ausgebildeten, fadenförmigen, undeutlich knotigen Wimpern. Sporen grün, fast glatt, 9—12 μ diam.; Sporenreife im Juli.

Diese in höheren Gebirgslagen auf moorigem Boden gern unter Knieholz, sowie an den Wänden der Erd- und Torflöcher häufiger vorkommende Art, die bereits 1820 von Nolte bei Buchholz unweit Ratzeburg für die norddeutsche Tiefebene aufgefunden und auch neuerdings von Jaap auf humosem Waldboden unter Buchen im Sachsenwalde für die Flora von Hamburg nachgewiesen wurde, ist ohne Zweifel auch innerhalb der Mark zu erwarten! — Wie sehr die Pflanze oft dem Chrysohypnum chrysophyllum ähnelt, beweist die **var. chrysophylloides** Bryol. eur., eine kleine grünlich-strohgelbe Form mit sparrig-einseitswendigen Blättern. Mit Isopterygium silesiacum zeigt diese Art gar keine Ähnlichkeit und ist auch durch die grossen, aufgeblasenen, hyalinen Zellen der weit herablaufenden Blattflügel anatomisch scharf geschieden; nur die Deckelbildung der Kapsel und der autöcische Blütenstand erinnern an diese Art.

347. Plagiothecium laetum Bryol. eur. fasc. 48, Monogr. p. 7, t. 2 (1851). — Pl. Gravetii Piré in Bull. de la Soc. royal. de Bot. de Belg. Tom. X, p. 101 (1871). — Pl. sublaetum Lindb., Musc. scand. p. 44 nomen nudum (1879). — Pl. acuminatum Vent. in Vent. et Bottini, Enum. p. 8 (1884).

S. 838, Fig. 7. a) Rücken-, b) Seitenblatt; z) mittlere Laminazellen; k) Kapsel von var. densum.

Hemixero- und Mesophyt! Pflanzen zarter als Pl. denticulatum, aber dieser Art habituell sonst ähnlich, in lockeren oder dichten, gelbgrünen bis gelblichen, flachen oder polsterförmigen, zuweilen 2—4,5 cm tiefen, trocken schön seidenglänzenden Rasen. Stämmchen und Äste niedergestreckt bis aufsteigend und aufrecht, sehr brüchig, meist ohne Stolonen, verflacht beblättert; im Querschnitt 5-eckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, fast unvermittelt in die meist 2 schichtigen, wenig verengten, schwach verdickten, im Alter gelbwandigen Mantelzellen mit dünnen, gewöhnlich kollabierten Aussenwänden übergehend. Stamm- und Astblätter nicht differenziert, scheinbar 2-zeilig aufrecht-abstehend, die unteren der primären Sprossen kleiner und häufig aus dem Rücken der Rippe mit langen, braunen Rhizoiden; die mittleren sämtlich oder auch nur die seitenständigen unsymmetrisch, aus kurz oder weiter schmal herablaufender, verengter Basis ei- bis länglich-lanzettlich, schnell oder allmählich scharf zugespitzt, wenig hohl, ganzrandig oder in der Spitze mit einigen Zähnchen, an den Rändern meist weit hinauf schmal umgebogen und die seitenständigen Blätter mit einseitig breit eingebogenem Rande, 1,2—1,5 mm lang und 0,4—0,45 mm breit, trocken nicht selten deutlich querwellig. Rippe sehr kurz und dünn, doppelt oder gegabelt, zuweilen undeutlich. Laminazellen eng und lang prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, meist arm an Chloroplasten, in der Blattmitte 6—8 μ breit und 15—22mal so lang, an der Basis viel kürzer und weiter, schwach getüpfelt und in den herablaufenden Blattflügeln rektangulär, dünnwandig und hyalin. — Autöcisch; ♂ Blüten in der unteren Hälfte der Äste, klein, knospenförmig, Hüllblätter eiförmig, mit aufrechten, ausgezogenen, ganzrandigen Spitzen, rippenlos; Antheridien bis 10 und mehr, zur Geschlechtsreife goldgelb, Paraphysen sehr spärlich oder fehlend. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter scheidig, bleich, nach oben

zugerundet und meist plötzlich zu einer scharfen, kurzen Spitze zusammengezogen, mit sehr dünner, kurzer oder in der Mitte schwindender, zuweilen undeutlicher Rippe. Sporogone auf gelbroter, dünner, 1,2–2 cm hoher Seta. Kapsel klein, meist aufrecht, seltener geneigt, regelmässig oder schwach hochrückig, gelbgrün bis gelbbraun, etwa 2 mm lang und 0,6 mm breit; dünnhäutig, aus in die Seta verschmälertem Halse oval bis kurz zylindrisch, gerade oder schwach gekrümmt, trocken und entdeckelt glattwandig und unter der Mündung meist kaum eingeschnürt. Deckel hoch spitzkegelig, gerade oder etwas schiefschnäbelig, etwa $^1/_3$—$^1/_2$ der Urne. Ring 2-reihig, sich leicht ablösend. Zellen der Urnenepidermis unregelmässig isodiametrisch-polygonal, hier und da querbreiter oder länglich-mehreckig, mit stärker verdickten Längswänden und Ecken, zuweilen in deutlichen Längsreihen. Spaltöffnungen oberflächlich, am Urnengrunde und im Halsteile. Peristom bis 0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms blassgelb, am Grunde verschmolzen, schmal hyalin gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, in der bleichen Spitze grob bis stachelig papillös; Lamellen 25 und mehr. Endostom weiss, papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von fast $^1/_2$ Zahnhöhe, nicht oder schmal ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und meist vollkommen ausgebildeten knotigen, selten ganz fehlenden Wimpern. Sporen gelbbräunlich, glatt, 8—10, selten bis 12 μ diam.

Sehr selten in Kiefern- und Laubwäldern am Grunde von Bäumen oder auf Waldboden, zuweilen auch in Mooren am Rande alter Torflöcher; häufiger in Felsspalten niederer und höherer Gebirge. — **Kross.**: Sommerfeld, sumpfige Stelle in der Heide am Fusse eines Laubbaumes (R. Schultz 1903!). — Lübeck: Wesloer Moor (Prahl 1903!); Hamburg: Reinbek, Forst Grübben (Jaap no. 58 1899!); Altmark: Zwischen Seehausen und Osterburg an einem Waldwege unweit der Chaussee unter Kiefern 1899 vom Verf. gesammelt. — Schon Mönkemeyer macht in Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLIII, p. 96 (1901) darauf aufmerksam, dass von dem kollektivischen Pl. denticulatum im Sinne Limprichts var. laetum und sublaetum als Pl. laetum Bryol. eur. abzutrennen seien. Nach den eingehenden Untersuchungen des Verf. unterliegt es keinem Zweifel, dass auch die Varietäten: densum und tenellum Bryol. eur. nicht zu Pl. denticulatum, sondern zu Pl. laetum zu ziehen sind. Endlich gehören noch hierher var. hercynicum Jur. in litt. und var. pseudopiliferum Mönkem. in sched. — Alle diese Varietäten sind kleineren Formen des Pl. denticulatum durchaus ähnlich, unterscheiden sich aber durch meist schmalere, länger zugespitzte, kürzer und schmaler herablaufende Blätter mit etwa nur halb so weiten und bis doppelt

so langen mittleren Laminazellen, sowie durch die kürzeren, in der Regel aufrechten, seltener geneigten, kaum gekrümmten, stets glattwandigen Kapseln mit fast immer ausgebildeten knotigen, selten fehlenden Wimpern und hoch kegelförmigem, spitzem Deckel. Im Herbarium generale liegen von Pl. laetum im Berliner Museum vom Originalstandorte „Albula" (Rhätien) 3 Proben Schimpers, von denen 2 mit seiner Beschreibung in Synops. 2. edit. p. 691 völlig übereinstimmen, die dritte aber wahres Pl. denticulatum ist. Daraus geht unzweifelhaft hervor, dass Schimper bei der Trennung von Pl. laetum und Pl. denticulatum das Hauptgewicht auf das Fehlen oder Vorhandensein der Peristomwimpern gelegt, das Blattzellnetz aber gänzlich ausser acht gelassen hat, und doch ist gerade das letztere entscheidend, wie man sich durch den Augenschein leicht überzeugen kann. Inbezug auf die Wimpern liegen bei beiden Arten die Verhältnisse so, dass dieselben bei Pl. laetum öfter vollkommen ausgebildet sind als fehlen, bei Pl. denticulatum dagegen meist nicht zur Ausbildung gelangen und in der Regel rudimentär bleiben. Nach der Beschreibung in Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 267 müssen zu Pl. laetum gezogen werden: 1. **Var. tenellum** (Br. eur.) = Pl. Gravetii Piré. — Rasen sehr verflacht, Blätter länglich-lanzettlich, 1,2—1,5 mm lang und 0,45 mm breit. Laminazellen 7 μ breit und 15mal so lang (Rabenh., Bryoth. europ. no. 1193). — Hierzu gehören die Pflanzen von sämtlichen oben angeführten Standorten. — 2. **Var. densum** (Br. eur.) = Pl. acuminatum Vent. et Bott. — In dichten, bis 4 cm tiefen Rasen. Stämmchen und Äste aufrecht. Blätter schief eiförmig, scharf zugespitzt. Laminazellen 8 μ breit und 15—20mal so lang. Kapsel aufrecht (Bauer, Bryoth. boh. no. 254). — Hierher gehören z. B. Exemplare aus dem Harz: Kaltenbachtal an Granitfelsen (Römer 1879!) und Mägdesprung in Felsspalten (Joh. Warnstorf 1900!). — Von dieser Form ist Pl. denticulatum var. hercynicum Jur. = **Pl. hercynicum** Schlieph. (Rev. bryol. 1877, p. 43) in keiner Beziehung verschieden. **Var. sublaetum** (Lindb.) = Pl. sublaetum Lindb. in Musc. scand. p. 44 mit zarten, flüchtigen Wimpern, 6 μ breiten und 18—24mal so langen Laminazellen unterscheidet sich sonst nach einer Probe aus der Umgegend von Leoben in Steiermark leg. Breidler in nichts von var. 1 und ist besser ganz einzuziehen.

348. Plagiothecium curvifolium Schliephacke in sched. 1880; Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, III, p. 269 (1897). — Pl. denticulatum var. recurvum Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb., 27. Jahrg., p. 73 (1885).

S. 838, Fig. 6. a) 2 Stammblätter; z) mittlere Laminazellen; k) Kapsel.

Xero- und Hemixerophyt! Pflanzen in lockeren bis dichten, flachen, dunkel- und bleichgrünen bis weisslichen, trocken stark seidenglänzenden Rasen und in der Grösse mit Pl. denticulatum übereinstimmend, habituell aber oft an Hypn. pratense erinnernd. Stämmchen kriechend, durch Rhizoiden, die z. T. aus

dem Rücken der Rippe bauchständiger Blätter entspringen, dem Boden angeheftet, entweder kurz und büschelästig oder verlängert, streckenweis stolonenartig und unregelmässig beästet, seitenständige Stolonen fast gänzlich fehlend, aber nicht selten die Äste in solche auslaufend und am Ende wurzelnd. Äste meist in der Ebene des Stengels ausgebreitet und dem Substrat angedrückt, seltener aufstrebend und mit den in der Regel stumpfen Spitzen schwach hakig nach unten gebogen. Stammquerschnitt rundlich-5-eckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, fast unvermittelt in die 2-schichtigen, engeren, mässig verdickten, gelblichen Mantelzellen mit dünnen, oft kollabierten Aussenwänden übergehend. Stamm- und Astblätter nicht differenziert; letztere meist nur etwas kleiner; sämtlich scheinbar 2-zeilig aufrecht- bis fast wagerecht abstehend, bald sehr dicht, bald lockerer übereinander gelagert und mehr oder minder, zuweilen fast sichelförmig, dem Boden zugekrümmt, wodurch Stämmchen und Äste etwas rundrückig erscheinen; 1—2 mm lang und 0,45—0,9 mm breit, unsymmetrisch, aus weit herablaufendem, verengtem Grunde schief länglich-eiförmig, kurz und scharf zugespitzt, ganzrandig oder in der Spitze mit einzelnen Zähnen, die rücken- und bauchständigen Blätter mit flachen, die seitenständigen mit einseitig eingebogenen Rändern. Rippe dünn, kurz oder etwas länger und ungleichschenkelig gegabelt. Laminazellen eng und verlängert-prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, mit spärlichen bleichen Chloroplasten und undeutlichem Primordialschlauche, 7—8 μ breit und 12—18mal so lang wie breit, in der Spitze rhomboidisch-sechsseitig und höchstens 4mal so lang wie breit, am Grunde viel weiter und kürzer, schwach getüpfelt und an den weit herablaufenden Blattflügeln hyalin, sehr dünnwandig und quadratisch bis rektangulär. — Autöcisch; Blüten stamm- und aststänidig; ♂ knospenförmig, klein und zuweilen gepaart; Hüllblätter eiförmig, zugespitzt, ganzrandig, rippenlos, mit bis 10 und 15 Antheridien, aber sehr spärlichen Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Sporogone mit 1,5—2 cm hoher, roter Seta. Kapsel klein, übergeneigt bis horizontal, meist etwas hochrückig, aus sehr kurzem Halse länglich oder kurz zylindrisch, grünlich-gelb bis gelbbraun, dünnhäutig, trocken schwach gekrümmt, stets glatt und unter der Mündung kaum oder wenig eingeschnürt, 2—2,5 mm lang und 0,75—0,9 mm dick. Deckel

niedrig, trocken hoch gewölbt und mit dicker, meist von einem feinen Spitzchen gekrönter Zitze, feucht gewölbt kurz-kegelig. Ring 1-reihig, sich stückweis ablösend. Zellen der Urnenepidermis unregelmässig, in Mehrzahl isodiametrisch-polygonal, mit mässig verdickten Wänden. Spaltöffnungen oberflächlich, wenige im Halsteile. Peristom 0,45—0,50 mm hoch; Zähne des Exostoms bleichgelblich, am Grunde verschmolzen, schmal gesäumt, dorsalseits fein quergestrichelt, gegen die bleiche Spitze grob papillös; Lamellen bis 25. Endostom weiss, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_2$ Zahnhöhe und vollkommen ausgebildeten, fadenförmigen, knotigen Wimpern. Sporen olivengrün oder gelbbräunlich, glatt, 9—14 μ diam.; Sporenreife im Hochsommer.

In trockenen, sandigen Kieferwäldern, sowie in Laub- und gemischten Wäldern auf blosser Erde oder auch am Grunde alter Stämme sehr verbreitet und kaum seltener als das nahe verwandte Pl. denticulatum, von dem es, abgesehen von den meist deutlich herabgebogenen Blättern, schon durch den niedrigen, hochgewölbten, mit einer dicken Zitze versehenen Deckel leicht zu unterscheiden ist. — **Var. subundulatum** Warnst. ist eine Form mit nicht oder kaum herabgekrümmten deutlich querfaltigen Blättern, die aber sonst in Form und Bau der Kapsel mit der typischen Pflanze übereinstimmt. — So von Ruthe bei Swinemünde, von Schliephacke auf der Schmücke im Thüringer Walde und von Mönkemeyer an der Teufelsmauer bei Blankenburg (Harz) gesammelt. Eine andere bemerkenswerte Form ist **var. albescens** Warnst. — In weisslichen, trocken stark glänzenden, dem Boden angepressten Rasen mit kaum oder schwach abwärts gebogenen, sehr dicht aufrecht-abstehenden Blättern; wegen häufigen Fehlschlagens der ♀ Blüten meist sparsam Sporogone entwickelnd. — So von Loeske unter Buchen am Pattensteinwege bei Chorin **(Ang.)** und bei Neuruppin im Kieferwalde vor Wuthenow, sowie im Schlaubetale **(Gub.)** vom Verf. aufgenommen. — Pl. denticulatum **var. myurum** Schpr. von faulenden Baumstümpfen aus dem Riesengrunde im Riesengebirge leg. Schulze ist eine dicht beblätterte Form von Pl. curvifolium mit fast kätzchenartigen Ästen. Ob aber diese Form wirklich mit Pl. denticulatum var. ε myurum Schpr., Synops. p. 697 identisch ist, vermag Verf. wegen Mangels an authentischen Exemplaren nicht zu entscheiden. Nach Holler ist Pl. curvifolium = **Pl. salutans** Molendo.

40. Familie: Hypneae.

Übersicht der Gattungen.

A. Xerophile, sehr zarte, meist flachrasige Stein- und Baummoose mit allermeist kriechenden, durch Rhizoiden am Substrat befestigten, unregelmässig beästeten, fadendünnen Stämm-

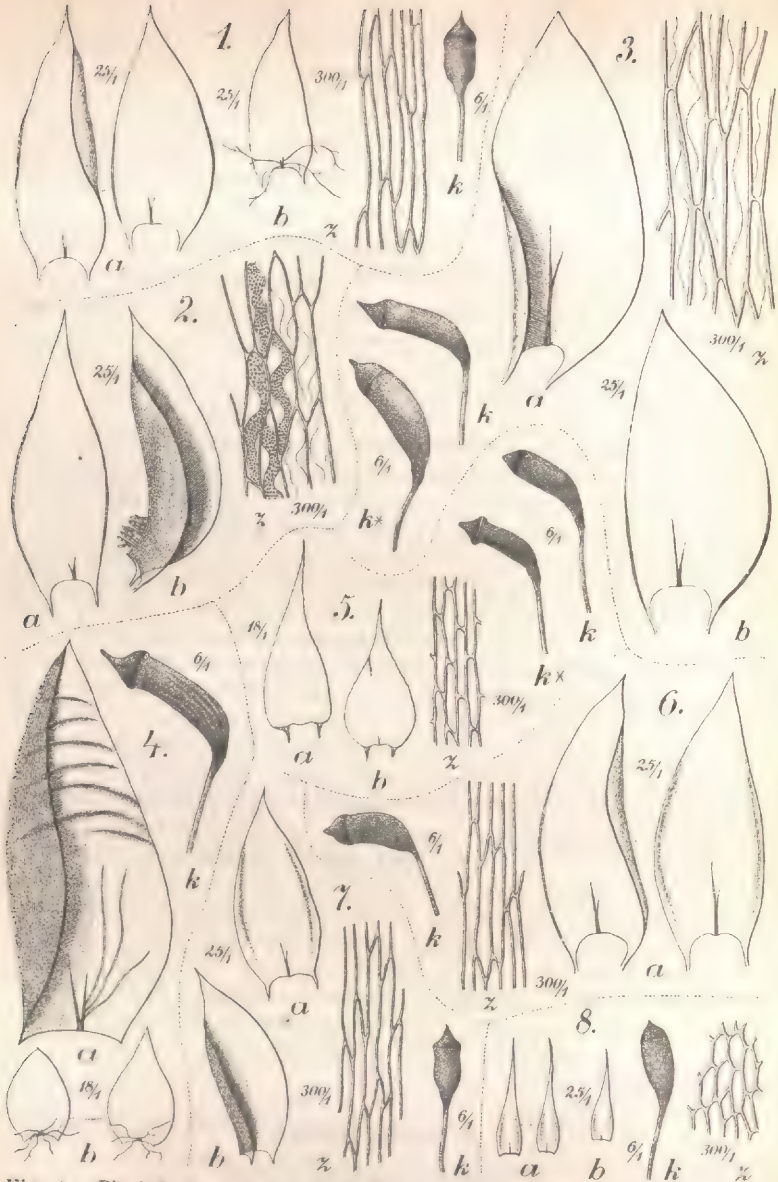

Fig. 1. *Plagiothecium denticulatum* var. *affine*. 2. *Pl. Ruthei* var. *propaguliferum*. 3. *Pl. Ruthei* var. *pseudosilvaticum*. 4. *Pl. undulatum*. 5. *Pl. striatellum*. 6. *Pl. curvifolium*. 7. *Pl. laetum* var. *densum*. 8. *Serpoleskea subtilis*.

chen ohne Zentralstrang und ohne Stolonen. Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien spärlich, nur in der Nähe der Astanlagen. Stamm- und Astblätter wenig verschieden, im feuchten Zustande allseits aufrecht-abstehend, aus kaum oder kurz herablaufendem Grunde lanzettlich bis lanzettpfriemenförmig, wenig hohl, flachrandig, ohne Längsfalten. Rippe fehlend oder nur angedeutet. Laminazellen beiderseits glatt, rhomboidisch- oder länglich-sechsseitig, nie eng linear-wurmförmig, 2—4, seltener 6—8mal so lang wie breit, an der Basis etwas lockerer und parenchymatisch; an den Blattflügeln quadratisch, derbwandig, nicht wasserhell. — Blüten autöcisch und diöcisch, stammständig. Perichaetialast zuweilen am Grunde mit Innovationen und meist mit Rhizoiden. Sporogone mit stets glatter Seta. Kapsel meist aufrecht und regelmässig, seltener geneigt, mehr oder minder gekrümmt, länglich bis zylindrisch, weich und dünnhäutig, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung stark eingeschnürt, glattwandig. Deckel gewölbt und kurz stumpf oder scharf gespitzt. Ring differenziert. Zellen der Urnenepidermis dünnwandig, in Mehrzahl rektangulär und länglich-mehreckig. Spaltöffnungen spärlich am Grunde der Urne. Peristom dicht an der Mündung inseriert; Zähne des Exostoms gelb, schmal lanzettlich, am Grunde verschmolzen, breit gesäumt, dorsalseits querstreifig, oberwärts bleich, an den Rändern treppenförmig, fast glatt oder papillös; Lamellen unterwärts gedrängt, die oberen stark nach innen vortretend. Endostom frei, bleich oder gelb, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht oder eng ritzenförmig durchbrochenen, fein papillösen Fortsätzen uud 2—3 meist knotigen, selten fehlenden oder rudimentären Wimpern . . . . . **Serpoleskea.**

B. Xero- und mesophile, etwas kräftigere, unregelmässig beästete, in Rasen wachsende Erd-, Stein- und Baummoose. Stämmchen mit Zentralstrang. Blätter aufrecht-abstehend, mit dünner, in oder über der Mitte schwindender, seltener bis gegen die Spitze reichender Rippe. Laminazellen meist derbwandig, z. T. parenchymatisch-vierseitig, z. T. (besonders im oberen Blattteile) prosenchymatisch-sechsseitig, die mittleren 2—6mal so lang wie breit. — Blüten autöcisch. Im übrigen wie A.: **Amblystegium.**

C. Xero-, meso-, hygro- und hydrophile, zarte bis kräftige, weichrasige Erd-, Stein- und Holzmoose. Stämmchen oft aufsteigend bis aufrecht oder in Sümpfen faulende Pflanzenteile überspinnend, mit Zentralstrang. Blätter feucht häufig weit bis sparrig-abstehend, mit dünner, in oder über der Mitte schwindender, selten bis zur Spitze fort-

geführter Rippe. Laminazellen meist dünnwandig, prosenchymatisch-sechsseitig, die mittleren 6—8mal so lang wie breit, sehr selten linealisch und 10—15mal so lang wie breit. — Blüten autöcisch. Im übrigen wie B:

Leptodictyum.

D. Hygro- und Hydrophile, kleine oder kräftige, meist in starren Rasen wachsende, zuweilen flutende Stein- und Holzmoose. Stämmchen mit Zentralstrang. Blätter aufrecht-abstehend oder zuweilen einseitswendig, mit starker, kurz vor oder in der scharfen, selten stumpflichen Spitze schwindender Rippe, die nur bisweilen als dicker Endstachel austritt. Laminazellen derbwandig, prosenchymatisch-sechsseitig und 2—4, auch 6mal so lang wie breit. — Blüten autöcisch und diöcisch. Im übrigen wie B.:

Hygroamblystegium.

E. Xero-, meso- und hygrophile, kleine bis kräftige, meist gelbliche, trocken glänzende Erd-, Fels- und Sumpfmoose mit niedergestreckten und kriechenden oder aufstrebenden bis aufrechten, unregelmässig bis fast fiederig beästeten oder auch büschelartig verzweigten, seltener mit Rhizoiden besetzten Stämmchen. Stammquerschnitt rund, mit wenigzelligem Zentralstrang, Mantelzellen ohne Epidermis. Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter aus etwas verengter, kurz herablaufender Basis breit ei- oder herzeiförmig und entweder allmählich oder fast plötzlich in eine lange, meist rinnig hohle, sparrig zurückgebogene Pfriemenspitze verschmälert, flach- und ganzrandig, selten rings fein gesägt. Rippe bald fehlend oder kurz und doppelt, bald einfach, dünn und länger, selten kräftiger und fast vollständig. Laminazellen eng prosenchymatisch-linear; an den schwach ausgehöhlten Blattflügeln eine Gruppe meist gelb- und dickwandiger, kleiner, quadratischer Zellen. Astblätter den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner, zuweilen einseitig sichelförmig. — Blüten meist diöcisch, seltener autöcisch oder polyöcisch, in der Regel stammständig. Innere Perichaetialblätter scheidig, lanzett-pfriemenförmig, mit oder ohne Rippe, längsfaltig. Sporogone mit glatter Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, fast zylindrisch, gekrümmt, dünnhäutig. Deckel gewölbt spitz- oder stumpfkegelig. Ring differenziert. Spaltöffnungen oberflächlich, am Urnengrunde. Peristom und innerer Bau der Kapsel wie bei A, B, C und D:

Chrysohypnum.

F. Meso-, hygro- und hydrophile, meist sehr ansehnliche, kalkliebende, gern an Quellen vorkommende Erd- und Felsmoose, die zuweilen auch auf vom Wasser bespülten Baumwurzeln sich ansiedeln oder an Steinen im Wasser fluten und meist aus-

gedehnte, lockere, grüne, gelbgrüne oder braungrüne, trocken glanzlose Rasen bilden. Stämmchen niedergestreckt, aufsteigend bis aufrecht, meist regelmässig fiederästig; Zentralstrang sehr armzellig bis fehlend; Mantelzellen ohne Epidermis, aber mit zahlreichen polymorphen Paraphyllien und zuweilen dicht mit Rhizoiden besetzt. Stammblätter aus mehr oder minder herablaufender, verengter Basis breit dreieckig-herzförmig oder oval und rasch oder allmählich in eine rinnig-hohle, lanzett-pfriemenförmige Spitze auslaufend, flachrandig und rings oder unterwärts gezähnt, meist stark längsfaltig und häufig einseitig sichelförmig. Rippe einfach, kräftig, in die Pfrieme eintretend oder mit derselben erlöschend. Laminazellen meist beiderseits glatt, eng prosenchymatisch, bis 12mal so lang wie breit; nur bei Cr. filicinum oberwärts prosenchymatisch-sechsseitig und im basalen Teile fast überall parenchymatisch 4- bis mehreckig, meist nur 2—4, hier und da auch bis 6mal so lang wie breit; in den ausgehöhlten Blattflügeln eine gut differenzierte Gruppe lockerer, dünn- oder dickwandiger, hyaliner oder gefärbter Zellen. Astblätter den Stammblättern ähnlich, doch kleiner und meist einseitig sichelförmig. — Blüten diöcisch, stammständig. Innere Perichaetialblätter bleich oder gelblich, lanzettlich, scharf zugespitzt, längsfaltig und meist mit langer Rippe. Sporogone mit langer, glatter Seta. Kapsel übergeneigt bis horizontal, länglich-zylindrisch, trocken und entdeckelt gekrümmt und unter der weiten Mündung eingeschnürt. Deckel gewölbt spitzkegelig. Ring differenziert. Spaltöffnungen oberflächlich, zahlreich am Urnengrunde. Peristom und innerer Kapselbau wie bei E. . . . . **Cratoneuron.**

G. Xero- und mesophile, sehr kräftige, lockerrasige, zu Massenvegetation neigende, trocken meist starre, glänzende Waldmoose mit niedergestreckten, aufsteigenden bis aufrechten unregelmässig fiederästigen Stämmchen ohne stockwerkartigen Aufbau, ohne Rhizoiden und ohne wahre Paraphyllien. Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. Zentralstrang armzellig bis fehlend; Mantelzellen orangerot. Blätter mit der oberen Hälfte sparrig zurückgebogen und zuweilen längsfaltig. Stammblätter aus kaum herablaufender, mehr oder minder verengter, orangefarbiger Basis breit ei- oder dreieckig-herzförmig und plötzlich oder allmählich zugespitzt, hohl, flachrandig und gesägt. Rippe fehlend oder kurz und doppelt. Laminazellen prosenchymatisch und eng linear, die oberen Zellecken auf dem Blattrücken zuweilen als zahnartige Mamillen vortretend. Blattflügelzellen nicht differenziert oder auf wenige erweiterte braungelbe Zellen be-

schränkt. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur kleiner. — Diöcisch. Perichaetialblätter mit sparrig zurückgebogenen Spitzen, falten- und meist rippenlos. Sporogone mit glatter Seta. Kapsel aus sehr kurzem Halse dick oval, hochrückig, derbhäutig, trocken und entdeckelt, unter der Mündung nicht verengt. Deckel hochgewölbt spitzkegelig. Ring differenziert. Epidermiszellen der Urne mit stark verdickten Längswänden. Spaltöffnungen oberflächlich, sehr klein, am Urnengrunde. Peristom ähnlich wie bei Hypnum. Zähne des Exostoms orangerot oder bräunlichgelb, am Grunde nicht verschmolzen, gesäumt, dorsalseits querstreifig, oberwärts an den bleichgelblichen Spitzen papillös; Lamellen zahlreich. Endostom meist goldgelb, mit von elliptischen Löchern durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und knotigen oder Anhängsel tragenden Wimpern:

Rhytiadelphus.

H. Xerophile, kalkliebende, sonst in Grösse, Bau und Lebensweise Rhytiadelphus sehr ähnliche Waldmoose mit unregelmässig oder fiederig beästeten, zuweilen büschelartig verzweigten Stämmchen ohne Rhizoiden und ohne wahre Paraphyllien. Blätter mehr oder minder dicht einseitig sichelförmig, längsfaltig und eigentümlich querrunzelig. Stammblätter aus etwas verengter, kaum herablaufender Basis breit eilanzett-pfriemenförmig und rasch oder allmählich in eine lange, gesägte, rinnig-hohle Spitze ausgezogen. an den Rändern z. T. schmal umgebogen. Rippe einfach, dünn, etwa bis zur Blattmitte reichend. Laminazellen prosenchymatisch und eng linear, die oberen Zellecken, besonders auf dem Blattrücken stets als zahnartige Mamillen vorgewölbt. Blattflügelzellen differenziert und eine nicht ausgehöhlte Gruppe zahlreicher kleiner, quadratischer, gelb- und dickwandiger Zellen bildend, die sich nach oben eine Strecke an den Rändern hinaufziehen und dort verlieren. — Diöcisch. Perichaetialblätter aufrecht, längsfaltig und rippenlos. Sporogone ähnlich wie bei G. nur der Deckel der hochrückigen, fast zylindrischen Kapsel aus gewölbt-kegeliger Basis kurz und schief geschnäbelt, die dunkelgelben Zähne des Exostoms am Grunde verschmolzen und die Fortsätze des Endostoms ritzenförmig durchbrochen . . . . . **Rhytidium.**

J. Xero- und mesophile kräftige, lockerrasige, oft Massenvegetation bildende Waldmoose mit stockwerkartigem Aufbau, ein- bis dreifach gefiederten Stämmchen mit Pseudoparaphyllien in der Nähe der Astanlagen und sehr zahlreichen wahren, vielteiligen, kleinen oder grösseren Paraphyllien, die die Mantelschicht des Stammes mit einem feinen Filz bedecken. Rhizoiden fehlend oder zerstreut in Büscheln.

Blätter aufrecht-abstehend bis sparrig, schwach oder tief längsfaltig; Querrunzeln zuweilen nur in der Spitze der Stammblätter. Letztere aus mehr oder minder herablaufendem und verengtem Grunde ei- oder herz-eiförmig und allmählich oder plötzlich in eine kurze oder längere, zuweilen geschlängelte Spitze auslaufend, hohl, flachrandig und an den Rändern gesägt. Rippe dünn, doppelt, nicht selten $^1/_3$—$^1/_2$ des Blattes. Laminazellen eng prosenchymatisch, linear, selten die oberen Zellecken mamillenartig vortretend; ohne differenzierte Blattflügelzellen. Astblätter den Stammblättern ähnlich, doch kleiner. — Diöcisch; ♂ Blüten zum grössten Teil aststständig. Perichaetialblätter mit abgebogenen Pfriemenspitzen, faltenlos, die inneren rippenlos oder mit kurzer Doppelrippe. Sporogone mit glatter Seta. Kapsel dick eiförmig oder länglich-oval, etwas hochrückig, mit kurzem, in die Seta verengtem Halse und gewölbt spitzkegelförmigem oder kurz und schiefschnäbligem Deckel; das übrige wie bei Rhytiadelphus . . . . . **Hylocomium.**

K. Mesophile, kalkliebende, zarte, auch trocken sehr weiche, grüne, gelbliche bis gebräunte, in lockeren oder dichten, flachen bis polsterförmigen Rasen wachsende Erd- und Felsmoose mit meist sehr regelmässig gefiederten dünnen, kriechenden, aufsteigenden bis aufrechten Stämmchen und sichelförmig gekrümmten Sprossspitzen. Zentralstrang armzellig, Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. Blätter einseitig sichelförmig bis schneckenförmig eingerollt, nicht oder undeutlich längsfaltig. Stammblätter aus verengter, herablaufender Basis herzeiförmig und plötzlich oder allmählich in eine lange, rinnighohle Pfrieme auslaufend, und an den flachen Rändern gesägt. Rippe fehlend oder dünn, kurz und doppelt. Laminazellen eng prosenchymatisch und beiderseits durch zahnartig vortretende Mamillen der oberen Blattecken mehr oder minder rauh. Blattflügelzellen differenziert. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur kleiner. — Diöcisch; Blüten stammständig. Perichaetialblätter faltenlos und ohne Rippe. Sporogone mit glatter Seta. Scheidchen dicht mit Paraphysen und mit oft weit hinauf 2-zellreihigen Haaren besetzt. Kapsel klein, eiförmig, nicht gekrümmt, trocken und entdeckelt unter der Mündung kaum verengt. Haube spärlich behaart. Deckel hochgewölbt spitzkegelig. Ring breit; im übrigen wie bei Hypnum . . **Ctenidium.**

L. Hemixerophile, kräftige, etwas starre, hell- bis gelbgrüne oder gelbliche, in lockeren, zuweilen bis 15 u. 20 cm tiefen, innen gebleichten Rasen wachsende Waldmoose von ausgezeichnet straussfederartigem Habitus, mit dicken, meist reihenweis aufgerichteten, trocken starr und brüchigen,

dicht gefiederten Stämmchen und sichelförmig gekrümmten Sprossspitzen; Zentralstrang armzellig; Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. Blätter einseitig sichelförmig bis schneckenförmig eingerollt und tief längsfaltig. Stammblätter aus kaum herablaufender, wenig verengter Basis breit eilanzett-pfriemenförmig, rasch oder allmählich in eine lange Spitze verschmälert und an den flachen Rändern oberwärts gesägt. Rippe fehlend oder dünn, kurz und doppelt. Laminazellen eng prosenchymatisch, beiderseits glatt. Blattflügelzellen wenige, quadratisch und rektangulär, undeutlich differenziert. Astblätter lanzett-pfriemenförmig, kleiner. — Diöcisch; Blüten stammständig. Perichaetialblätter längsfaltig und rippenlos. Sporogone mit glatter Seta. Scheidchen ohne Haare. Kapsel gross, zylindrisch, geneigt bis horizontal und trocken stark gekrümmt. Haube nackt. Deckel feucht kuppelartig gewölbt, mit dicker, ein kurzes Spitzchen tragender Warze. Ring schmal; im übrigen wie bei Hypnum: **Ptilium.**

M. Xero-, meso-, sehr selten hygrophile, in lockeren oder dichten, bisweilen kissenförmigen Rasen wachsende, meist Erd-, Stein- und Baummoose, die zuweilen Massenvegetation zeigen. Stämmchen kriechend, aufsteigend bis aufrecht, selten mit Stolonen, bald mit, bald ohne Rhizoiden, einfach oder geteilt und meist unregelmässig, selten regelmässig fiederästig; Sprossspitzen meist haken- oder sichelförmig gekrümmt. Stammquerschnitt in der Regel elliptisch; Zentralstrang armzellig; Epidermis fehlend oder vorhanden. Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. Blätter fast stets zweizeilig einseitig-sichelförmig gekrümmt und ohne Längsfalten. Stammblätter aus nicht oder wenig bis weiter herablaufender Basis eilanzettlich. bald kurz, bald länger und pfriemenförmig zugespitzt, mehr oder minder hohl, flachrandig oder bisweilen am Grunde, selten bis gegen die Spitze an den öfter gesägten Rändern zurückgebogen, häufig in Rücken-, Seiten- und Bauchblätter differenziert oder dimorph: symmetrisch und unsymmetrisch. Rippe stets kurz, dünn und doppelt oder fehlend. Laminazellen eng prosenchymatisch, allermeist beiderseits glatt. Blattflügel zellen differenziert und eine kleine oder grössere ausgehöhlte Gruppe kleiner, quadratischer, meist gefärbter Zellen bildend, die aber bei verschiedenen Arten auch weiter, aufgeblasen und hyalin erscheinen. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur kleiner. — Diöcisch und autöcisch; Blüten fast immer stammständig. Perichaetialblätter lang und feinspitzig, mehr oder minder längsfaltig und rippenlos oder mit kurzer Doppelrippe. Sporogone mit glatter

Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, selten aufrecht, länglich bis zylindrisch und mehr oder weniger gekrümmt. Haube nackt. Deckel gewölbt, mit Warze oder Spitzchen oder gewölbt-kegelig und schiefschnäblig. Ring meist differenziert. Peristom ähnlich wie bei Hypnum; Zähne des Exostoms quer gestrichelt, die Fortsätze des Endostoms nicht oder ritzenförmig durchbrochen und die Wimpern ohne Anhängsel . . . . . **Stereodon.**

N. Xero- und mesophile, ansehnliche, in grünen bis strohfarbenen, lockeren Rasen wachsende und zu Massenvegetation neigende Waldmoose mit meist aufsteigenden oder aufrechten, unregelmässig bis regelmässig gefiederten, selten fast astlosen und wurmförmigen Stämmchen mit geraden, nicht sichelförmig gekrümmten Sprossspitzen. Stammquerschnitt rundlich bis elliptisch; Zentralstrang armzellig; Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. Blätter dachziegelig gelagert und mehr oder minder längsfaltig. Stammblätter aus kaum herablaufendem, verengtem Grunde rundlich bis elliptisch oder eiförmig und stumpf oder mit aufgesetztem, kurzem Spitzchen, sehr hohl, flach- und ganzrandig und meist nur in der Spitze gezähnelt. Rippe doppelt und kurz oder einfach und länger. Laminazellen prosenchymatisch-linear, beiderseits glatt; Blattflügelzellen differenziert und eine kleine ausgehöhlte Gruppe quadratischer und kurz rektangulärer, meist gelblicher Zellen bildend, die aber von den darüberliegenden Zellen der Lamina kaum verschieden sind. Astblätter den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner. — Diöcisch; Blüten stammständig, die ♂ auch aststänndig. Perichaetialblätter nicht oder kaum schwach längsfaltig und mit oder ohne Rippe. Sporogone mit glatter Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, aus kurzem, nicht in die Seta verengtem Halse dick ellipsoidisch bis länglich, meist etwas hochrückig, derbwandig, trocken mehr oder minder eingekrümmt und unter der Mündung eingeschnürt. Deckel hoch gewölbt spitz- oder stumpfkegelig, zuweilen kurz- und schiefschnäblig. Ring fehlend oder differenziert. Urne selten mit doppeltem Luftraum um den Sporensack. Zähne des Exostoms gelb bis dunkel-rotbräunlich, am Grunde nicht oder kaum verschmolzen, gesäumt, dorsalseits undeutlich oder deutlich quer gestrichelt, oberwärts an den Rändern nicht oder kaum treppenförmig und in der bleichen Spitze meist in Längsreihen papillös; Lamellen zahlreich. Endostom frei, bleich bis gelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_3$—$^1/_2$ Zahnhöhe, mit ovalen Löchern versehenen oder klaffenden Fortsätzen und knotigen, z. T. mit Anhängseln versehenen Wimpern . . . . . **Hypnum.**

O. Hygro- und hydrophile, meist sehr stattliche, grüne, gelbliche bis rotbraune, in lockeren Rasen wachsende, nicht selten Massenvegetation bildende Moose, die zuweilen auch vereinzelt oder zu kleinen Trupps vereinigt zwischen anderen Sumpfmoosen eingesprengt sind. Stämmchen im Wasser und tiefen Sümpfen aufrecht und rhizoidenlos, an trockneren Stellen niederliegend und häufig Rhizoiden entwickelnd, spärlich verästelt oder unregelmässig bis fast regelmässig gefiedert und mit geraden, stumpflichen bis stachelspitzigen Sprossspitzen. Stammquerschnitt rundlich oder elliptisch, mit armzelligem Zentralstrang; Epidermis fehlt oder einschichtig und sphagnoid. Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. Blätter meist aufrecht-abstehend oder dachziegelig gelagert, selten zart längsfaltig. Stammblätter eilänglich bis eirund und fast kreisrund, mit breit abgerundeter, oft kappenförmiger Spitze, zuweilen mit aufgesetztem Spitzchen, mehr oder minder hohl, flach- und ganzrandig. Rippe kräftig, einfach und fast vollständig, selten fehlend oder kurz und doppelt. Laminazellen prosenchymatisch, verlängert-linear, häufig (besonders in der Blattspitze und zu beiden Seiten der Rippe) mit eingesprengten Rhizoideninitialen und beiderseits glatt; an den mehr oder minder ausgehöhlten Blattflügeln eine grosse, zuweilen bis zur Rippe reichende Gruppe anfangs hyaliner, später meist gefärbter und oft verdickter, erweiterter, quadratischer, rektangulärer und polygonaler Zellen, die von den übrigen Basalzellen in der Regel deutlich abgesetzt sind. Astblätter kleiner und schmäler, oberwärts oft röhrig-hohl. — Meist diöcisch, selten autöcisch; Blüten stammständig. Perichaetialblätter aufrecht, meist mit einfacher Rippe, selten rippenlos und mit abgebogenen Spitzen, nicht faltig oder mit Längsfalten. Sporogone mit langer, glatter Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, dünn- oder derbwandig, mit deutlichem Halse, trocken mehr oder minder eingekrümmt und bisweilen längsfurchig. Deckel gewölbt, spitz- oder stumpfkegelig. Ring fehlend, undeutlich differenziert oder breit 3- bis 4-reihig. Peristom wie bei Hypnum; Fortsätze des Endostoms ritzenförmig durchbrochen und die knotigen, z. T. Anhängsel tragenden Wimpern zuweilen ungleichmässig ausgebildet . . . . . **Calliergon.**

P. Hygro- und hydrophile, sehr selten xerophile, zarte bis sehr kräftige und stattliche, in lockeren oder dichteren Rasen wachsende, nicht selten Massenvegetation bildende, bisweilen flutende Moose. Stämmchen niederliegend, aufsteigend bis aufrecht, rhizoidenlos, nur im Kontakt mit festem Substrat Rhizoiden entwickelnd, unregelmässig oder regelmässig,

dicht bis entfernt fiederästig, seltener fast gänzlich astlos, mit in der Regel sichelförmig gekrümmten Sprossspitzen. Stammquerschnitt rund, mit armzelligem, selten fehlendem Zentralstrang; Epidermis fehlend oder vorhanden. Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. Blätter meist mehr oder minder einseitig-sichelförmig oder hakig gekrümmt, seltener aufrecht oder sparrig abstehend, faltenlos oder längsfaltig. Stammblätter an demselben Stämmchen oft dimorph, aus meist verengter und etwas herablaufender Basis ei- bis fast dreieckig- oder herzförmig-lanzettlich und kurz bis sehr lang pfriemenförmig zugespitzt, in seltenen Fällen breit eiförmig und kurz gespitzt, flach oder hohl und im Pfriementeil nicht selten rinnig, ganzrandig oder rings fein gesägt. Rippe einfach, selten gegabelt, kurz und doppelt oder ganz fehlend, dünn und bis zur Blattmitte reichend oder stärker und bis in die Pfrieme fortgeführt, bisweilen sehr kräftig und als Borste austretend. Laminazellen prosenchymatisch, meist verlängert-linear, zuweilen (besonders in der Blattspitze mit eingesprengten Rhizoideninitialen und beiderseits glatt; in den meist mehr oder minder ausgehöhlten Blattflügeln eine kleinere oder grössere, zuweilen bis zur Rippe reichende Gruppe weiter, dünnwandiger, hyaliner und aufgeblasener oder dickwandiger und gefärbter Zellen, die vom übrigen Gewebe gut abgesetzt, in einzelnen Fällen nur angedeutet sind oder auch wohl gänzlich fehlen. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur kleiner. — Diöcisch, selten autöcisch; Blüten stammständig. Perichaetialblätter aufrecht, mit einfacher, dünner oder stärkerer Rippe, selten ungerippt, meist längsfaltig. Sporogone mit langer, glatter Seta. Kapsel übergeneigt bis horizontal, zylindrisch, mehr oder minder gekrümmt und trocken unter der Mündung gewöhnlich verengt. Peristom wie bei Hypnum; Zähne des Exostoms in der unteren Hälfte mit oder ohne Querstreifung, letztere zuweilen undeutlich. Fortsätze des Endostoms nicht oder ritzenförmig durchbrochen und die Wimpern knotig:

Drepanocladus.

Q. Hydrophile, zarte bis kräftige, meist an überrieselten Steinen oder an Holzwehren in flachen oder schwellenden, grünen, gelblichen, zuweilen braun und goldgelb gescheckten Rasen wachsende Moose. Stämmchen niederliegend, rhizoidenlos oder spärlich mit Rhizoiden besetzt, meist vielfach geteilt und unregelmässig beästet, im Alter oft von Blättern entblösst; Sprossspitzen zuweilen sichelförmig gekrümmt. Stammquerschnitt rund, mit armzelligem, selten fehlendem Zentralstrang; Epidermis nur bei wenigen Arten ausgebildet. Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. Blätter

allseitig abstehend bis dachziegelig, oft einseitig-sichelförmig gekrümmt, weich, faltenlos oder schwach längsfaltig. Stammblätter aus mehr oder minder herablaufendem, etwas verengtem Grunde oval-lanzettlich und zugespitzt oder breit eiförmig bis fast kreisrund und stumpf bis abgerundet, flach- und ganzrandig oder gezähnelt. Rippe häufig gegabelt, kurz und schwach, seltener ungeteilt und fast vollständig. Laminazellen eng prosenchymatisch, verlängert-wurmförmig, ohne Rhizoideninitialen und beiderseits glatt; in den wenig oder nicht ausgehöhlten Blattflügeln meist eine kleine Gruppe hyaliner oder gefärbter, erweiterter, quadratischer oder rektangulärer Zellen, die vom übrigen Gewebe in der Regel gut abgesetzt sind. Astblätter den Stammblättern ganz ähnlich. — Diöcisch und autöcisch; Blüten stamm-, zuweilen auch aststänidig. Perichaetialblätter meist längsfaltig, mit einfacher oder kurzer Gabelrippe. Sporogone mit glatter Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, meist oval bis länglich, hochrückig, trocken und entdeckelt eingekrümmt und unter der Mündung verengt. Deckel gewölbt-kegelig. Ring differenziert. Peristom ähnlich wie bei Hypnum; Zähne des Exostoms in der unteren Hälfte quer gestrichelt; Fortsätze des Endostoms eng ritzenförmig durchbrochen und die nur selten nicht ausgebildeten Wimpern ohne Anhängsel . . . . . **Hygrohypnum.**

96. Gattung: **Serpoléskea** Hampe in Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1871, p. 390.

Name zusammengesetzt aus serpein: kriechen und Leskea.

349. Serpoleskea subtilis (Hedw.) Hampe l. c. — Leskea subtilis Hedw., Descr. IV, p. 23, t. 9 (1793). — Amblystegium subtile Bryol. eur. fasc. 55/56 Monogr. p. 4, t. 1 (1853). — Amblystegiella subtilis Loeske, Moosfl. d. Harzes p. 295 (1903).

S. 838, Fig. 8. a) 2 Stammblätter; b) 1 Astblatt; z) mittlere Laminazellen; k) Kapsel.

Xerophyt! In flachen, dichten, grünen bis gelbgrünen Rasen und habituell Amblystegium serpens ähnlich, aber viel feiner. Stämmchen sehr dünn, niederliegend, unregelmässig geteilt und beästet, bis 4 cm lang, durch mehr oder minder zahlreiche Rhizoiden fest am Substrat haftend; im Querschnitt rund, Zentralstrang fehlend, Gewebezellen fast gleichartig, die inneren locker und weniger verdickt, gegen den Umfang enger und in die stärker verdickten Mantelzellen übergehend. Paraphyllien fehlen.

Stammblätter entweder allseitig abstehend oder bogig einseitig nach oben gerichtet, aus nicht herablaufender Basis schmal lanzettpfriemenförmig, meist 0,5—0,6 mm lang und 0,10—0,15 mm breit, in der basalen Hälfte hohl, im übrigen flach- und ganzrandig. Rippe fehlend oder sehr kurz und schwach. Laminazellen in Mehrzahl prosenchymatisch-sechsseitig, etwa 7—9 μ breit und 3 bis 5mal so lang, derbwandig, nicht getüpfelt, in den Blattecken quadratisch und sich an den Rändern eine Strecke hinaufziehend. Astblätter trocken dicht anliegend, feucht aufrechtabstehend, zuweilen teilweis einseitswendig, den Stammblättern durchaus ähnlich, nur meist etwas kleiner. — Autöcisch; Blüten stamm- und astständig; die ♂ sehr klein, knospenförmig, mit verkehrt-eiförmigen, zugespitzten, rippenlosen Hüllblättern, wenigen Antheridien und spärlichen bis fehlenden Paraphysen. Perichaetium mit spärlichen Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter bleich, die inneren fast scheidig umfassend, ganzrandig oder oberwärts gezähnelt, meist rasch in eine ziemlich lange Pfrieme auslaufend und mit flacher, in oder über der Mitte schwindender Rippe. Sporogone mit blass- oder gelbroter, dünner, 5—12 mm langer Seta. Kapsel klein, aufrecht oder ein wenig geneigt, regelmässig oder kaum merklich hochrückig, aus kurzem Halse zylindrisch-eiförmig, gerade bis undeutlich gekrümmt, grünlich, gelb oder später gebräunt, dünnhäutig, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung etwas verengt, 1,5—2 mm lang und etwa 0,5 mm dick. Deckel hochgewölbt, mit geradem oder schief aufgesetztem Spitzchen. Ring 1- bis 2-reihig, sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis mit schwach verdickten Längswänden, in Mehrzahl rektangulär und länglich-mehreckig, um die Mündung 3—4 Reihen kleiner und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen bleich, spärlich am Grunde der Urne. Peristom 0,3—0,35 mm hoch; Zähne des Exostoms schmal lanzettlich, in der unteren Hälfte gelb, in der oberen bleich, am Grunde verschmolzen, breit gesäumt, dorsalseits quer gestrichelt, oberwärts an den Rändern treppenförmig und völlig glatt oder mit zerstreuten Papillen besetzt; Lamellen etwa 20. Endostom blassgelb oder bleich, mit kielfaltiger, glatter Grundhaut von $^1/_4$—$^1/_3$ Zahnhöhe, schmalen, schmutzig gelblichen, papillösen, nicht oder eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und fehlenden oder rudimentären Wimpern. Sporen gelbbräunlich, fein papillös, 10 bis

14 μ diam.; Sporenreife im Spätsommer von August bis September.

Laubwaldbegleiter! Gern an alten Laubbäumen, besonders Buchen und Eichen, seltener auf erratischen Blöcken, ziemlich selten. — **Obbar.**: Freienwalde, Baaseeweg mit Neckera complanata (Osterwald); **Niedbar.**: Tegel (Herb. Kunth); **Berlin**: Tiergarten (Bauer); Wartenberger Wäldchen (Ascherson). **Königsb.**: Bärwalde, Fürstenfelde; Hohenwartenberg; Guhden (Ruthe!); **Leb.**: Reitweiner Berge (Lucas); **Ostern.**: Schermeisel, Forsthaus Tempel (Paul!); **Schwieb.**: Stadtheide (Golenz); **Kross.**: Sommerfeld, Stadtbusch!!; **Lübb.**: Vetschau; Lübbenau (Rabenhorst); **Luck.**: Weissagk; Wierigsdorf; Golssen (Rabenhorst). — Westpreussen: Tucheler Heide!!; Pommern: Tarmen; Friedrichshorst (Hintze!); Stettin (Winkelmann); Mecklenburg: Drefahl, Ruhner Berge (Joh. Warnstorf!); Ratzeburg (Brockmüller); Anhalt: Ballenstedt, Ramberg (Zschacke).

97. Gattung: **Amblystégium** Bryol. eur. fasc. 55/56 (1853).

Name zusammengesetzt aus amblys: stumpf und stegos: Deckel, wegen des meist stumpfspitzigen Kapseldeckels.

Übersicht der Arten.

A. Laminazellen der Stammblattmitte z. T. kurz prosenchymatisch-, z. T. parenchymatisch-sechsseitig, 8—10 μ breit und 2—4mal so lang.

a) Pflanze zart. Stammblätter ei-lanzettlich, allmählich zugespitzt, ganzrandig oder in der basalen Hälfte gezähnelt; etwa 0,4—0,7 mm lang und 0,2—0,4 mm breit. Rippe in der Regel dünn, vor, in oder bald über der Mitte des Blattes schwindend, nie in die Pfriemenspitze eintretend: **A. serpens.**

b) Pflanze viel kräftiger. Stammblätter herzei- oder eiförmig-lanzettlich, rasch oder allmählich pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig oder weit hinauf undeutlich bis deutlich gezähnelt; etwa 0,5—0,9 mm lang und 0,3 bis 0,4 mm breit. Rippe stärker und allermeist in die Pfrieme eintretend . . . . . **A. varium.**

B. Laminazellen der Stammblattmitte z. T. verlängert prosenchymatisch-, z. T. parenchymatisch-sechsseitig, 8—12 μ breit und 4—6, selten bis 8mal so lang.

a) Stammblätter allermeist herz-eiförmig und rasch in eine rinnig-hohle, oft zurückgebogene, ziemlich lange Pfriemenspitze auslaufend. Rippe ziemlich kräftig und am Grunde der Pfrieme oder in derselben erlöschend.

α) Stammblätter etwa 0,8—1 mm lang und 0,3—0,5 mm breit, flach- und ganzrandig, oder von unten bis zum

Grunde der Pfrieme undeutlich gezähnelt. Laminazellen der Blattmitte meist 4, seltener z. T. bis 6mal so lang wie breit . . . . . **A. rigescens.**

β) Stammblätter etwa 0,9—1,10 mm lang und 0,36—0,5 mm breit, flachrandig und meist mehr oder minder deutlich gezähnelt. Laminazellen der Blattmitte verlängert prosenchymatisch-sechsseitig und 4—6 z. T. bis 8mal so lang wie breit . . . . . **A. xerophilum.**

b) Stammblätter ei-lanzettlich bis ei-lanzett-pfriemenförmig, allmählich in eine flache, lange, scharfe Spitze auslaufend. Rippe wie bei a.

α) Stammblätter meist 1—1,2 mm lang und 0,35—0,5 mm breit, selten nur 0,7 mm lang und 0,2 mm breit; flachrandig und fast immer in der unteren Hälfte gezähnelt. Sämtliche Blätter feucht allseitig aufrecht-abstehend bis fast sparrig. Äste nicht federartig. Mittlere Laminazellen der Stammblätter 7—10 μ breit und 3—6, seltener bis 8mal so lang, in der Pfrieme enger und oft 10—12mal so lang als breit. Kapselring 1- bis 2-reihig: **A. Juratzkanum.**

β) Stammblätter meist 0,7—1 mm lang und 0,25—0,3 mm breit, flach- und ganzrandig oder in der unteren Hälfte mehr oder minder deutlich gezähnelt. Sämtliche Blätter abstehend bis sparrig. Äste durch entfernt gestellte, weit abstehende, sehr schmale, lanzettliche Blättchen federartig. Mittlere Laminazellen der Stammblätter 9—12 μ breit und 4—6mal so lang, in der Pfrieme kaum verschieden. Kapselring 2- bis 3-reihig: **A. radicale.**

γ) Stammblätter etwa 1,2—1,3 mm lang und 0,4—0,45 mm breit, flach- und ganzrandig oder undeutlich weitläuftig gezähnelt. Sämtliche Blätter feucht aufrecht-abstehend bis fast sparrig. Äste ziemlich gedrängt, meist aufgerichtet, 10—15 mm lang und etwas locker allseitig beblättert. Mittlere Laminazellen der Stammblätter 10—12 μ breit und 4—6mal so lang, in der Pfrieme kaum verschieden, höchstens bis 8mal so lang wie breit. Ausgebildete Sporogone unbekannt. Pflanze kräftiger als die beiden vorhergehenden Arten . . . **A. pseudosalinum.**

350. Amblystegium serpens (L.) Bryol. eur. fasc. 55/56 Monogr. p. 9, t. 3 (1853). — Hypnum serpens L., Spec. pl. p. 1130 (1753). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 154 z. T. — Warnst., Märk. Laubm. no. 156.

S. 868, Fig. 4. a, b, c) Stamm-, a*, b*, c*) Astblätter; d) Stamm-, d*) Astblatt von var. subtile; z) mittlere Laminazellen.

Xerophyt! Pflanzen wenig stärker als Serpoleskea subtilis und habituell von A. rigescens nicht zu unterscheiden; in grünen bis gelbgrünen, lockeren oder dichten, flachen, trocken glanzlosen, weichen Rasen. Stämmchen kriechend, absatzweise oder der ganzen Länge nach mit Rhizoiden besetzt, die nicht selten z. T. aus dem Grunde der Rippe am Rücken der Stammblätter entspringen, unregelmässig geteilt und mit kurzen, bis 7 und 10 mm langen, meist gedrängten und mehr oder minder aufrechten, dünnen, allseitig beblätterten Ästen besetzt; im Querschnitt rundlich-eckig, Zentralstrang klein und auf wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker und dünnwandig und fast unvermittelt in die 2-schichtigen, engeren, verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Pseudoparaphyllien spärlich, lanzettlich. Stammblätter locker, aufrecht- bis völlig abstehend, aus kurz herablaufendem, etwas verengtem Grunde eilanzettlich, allmählich in eine verschieden lange, zuweilen pfriemenförmige Spitze auslaufend, 0,4—0,7 mm lang und 0,2 bis 0,3 mm breit, selten schmaler oder länger, flach- und ganzrandig oder (besonders in der basalen Hälfte) gezähnelt. Rippe bald dünn, bald etwas stärker, vor, in oder bald über der Blattmitte erlöschend, höchstens bis zum Grunde der Pfrieme reichend, nie in dieselbe eintretend. Laminazellen meist derbwandig, in der oberen Hälfte des Blattes prosenchymatisch-sechsseitig, 8—10 μ breit und 2—4, in der Spitze bis 6mal so lang, nach unten in Mehrzahl parenchymatisch, kurz rechteckig und in den kaum ausgehöhlten Blattflügeln quadratisch; sämtliche Basalzellen mehr oder minder deutlich getüpfelt. Astblätter meist gedrängt und aufrecht-abstehend, seltener locker und sparrig oder etwas einseitswendig, in der Form den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner, etwa 0,3—0,4 mm lang und 0,1—0,2 mm breit, mit kürzerer, sehr dünner, zuweilen nur angedeuteter Rippe. — Autöcisch; Blüten stammständig; ♂ Knospen klein, mit ei-lanzettlichen, rippenlosen Hüllblättern, wenigen Antheridien und spärlichen bis fehlenden Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden und öfter einem oder mehreren Ästchen. Perichaetialblätter bleich, lanzettlich, die inneren aufrecht, allmählich zugespitzt, ganzrandig oder oberwärts klein gesägt, zart längsfaltig, mit breiter,

flacher, in der Pfrieme schwindender Rippe. Sporogone mit roter, 1,5—2 cm hoher, selten höherer Seta. Kapsel geneigt, regelmässig oder etwas hochrückig, aus in die Seta verengtem Halse zylindrisch, dünnwandig, grünlichgelb bis gelbbräunlich, trocken und entdeckelt eingekrümmt und unter der weiten Mündung stark eingeschnürt, etwa 1,5—2,5 mm lang und 0,6—0,8 mm dick. Deckel niedrig, feucht gewölbt stumpfkegelig. Ring 1- bis 2-, nicht selten auch 2- bis 3-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis mit deutlich verdickten Längswänden, am Urnenrücken in Mehrzahl rechteckig, unterseits kürzer und z. T. quadratisch, z. T. isodiametrisch-polygonal oder auch kurz rektangulär, um die Mündung bis etwa 4 Reihen kleiner und rundlich-sechsseitig. Spaltöffnungen zahlreich, bleich, am Grunde der Urne. Peristom 0,4—0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, am Grunde verschmolzen, breit lanzettpfriemenförmig, breit gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern treppenförmig und an der bleichen Spitze papillös; Lamellen bis 30 und mehr. Endostom gelb, mit glatter, kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, zart papillösen, nicht oder eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und kräftigen, bleichen, papillösen, knotigen Wimpern. Sporen grün oder gelbbräunlich, fein papillös, 10—15 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni, zuweilen im Herbst zum 2. Male mit Sporogonen.

Am Grunde alter Laubbäume, auf Steinen, Mauern, Dächern, morschem Holzwerk, sowie unter Gebüsch auf nackter Erde sehr gemein und in der Regel reichlich mit Sporogonen. Ändert hauptsächlich nur in der Grösse der Stammblätter, im Zellnetz, sowie in der Stärke und Länge ihrer Rippe ab. Das dem A. serpens sehr ähnliche A. rigescens unterscheidet sich mit Sicherheit fast ausschliesslich durch die dreieckig-herzförmigen, beinahe plötzlich in eine meist hakenförmig zurückgekrümmte Pfrieme auslaufenden Stammblätter, deren Rippe gewöhnlich (nicht immer!) etwas stärker und länger ist als bei jener Art. A. varium ist kräftiger als A. serpens und besitzt meist kürzere Laminazellen, sowie eine dickere, längere Rippe der grösseren Stammblätter. A. Juratzkanum endlich weicht ab durch längere, fast bis zum Blattgrunde prosenchymatisch-sechsseitige Laminazellen und meist längere Rippe in den Stammblättern. Ob alle bisher von A. serpens unterschiedenen Formen wirklich hierher zu ziehen sind, bleibt zweifelhaft und der Verf. verzichtet deshalb auf ihre Wiedergabe an dieser Stelle. Nur eine Höhlenform des Harzes: ***Var. subtile** Warnst., die zu keiner bekannten Form passen will, soll nachstehend näher charakterisiert werden: Pflanzen sehr zart nnd in lockeren, flachen Überzügen. Stämmchen fadendünn, umher-

schweifend, unregelmässig geteilt und spärlich mit in der Stengelebene ausgebreiteten, langen, feinen Ästen. Blätter sämtlich entfernt gestellt und fast federartig abstehend. Stammblätter sehr klein, schmal lanzett-pfriemenförmig, z. T. einseitig zurückgekrümmt, deutlich gezähnt, 0,20—0,25 mm lang und 0,06—0,07 mm breit, mit kurzer, sehr dünner, höchstens $^1/_3$ des Blattes durchlaufender Rippe. Astblätter ähnlich, nur kleiner und häufig mit nur angedeuteter, sehr kurzer Rippe. Steril. — Quedlinburg: In Sandsteinhöhlen im Juni 1878 von Römer und dem Verf. gesammelt. — Wurde früher vom Verf. zu **var. serrulatum** Breidler gezogen, die aber viel kräftiger ist und deren Rippe der Stammblätter erst in der Pfrieme schwindet.

351. Amblystegium varium (Hedw.) Lindb., Musc. scand. p. 32 (1879). — Leskea varia Hedw., Spec. musc. p. 216, t. 53 fig. 15. — Ambl. radicale Bryol. eur. fasc. 55/56 Monogr. p. 10, t. 4 (1853). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 154 z. T. — Warnst., Märk. Laubm. no. 156 u. 259.

S. 868, Fig. 1. a) Stammblatt; b) 2 Astblätter; c) Doppelblatt; z) mittlere Laminazellen.

Meso- und Hygrophyt! Pflanzen etwas kräftiger als A. serpens und in lockeren bis dichten, flachen oder kissenförmigen, grünen bis gelbgrünen, trocken etwas starren Rasen. Stämmchen meist kriechend, reichlich mit Rhizoiden, die z. T. auch aus dem Rücken am Grunde der Blattrippen entspringen, besetzt und durch kurze oder etwas längere, mehr oder minder dicht gestellte, aufrechte Äste unregelmässig gefiedert; im Querschnitt rundlich-5-eckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, rasch in die 3-schichtigen, engeren, verdickten Mantelzellen übergehend. Stammblätter weit abstehend, zuweilen einseitig nach oben gerichtet, aus sehr kurz herablaufender, verengter Basis herzei- oder eiförmig-lanzettlich und rasch oder allmählich pfriemenförmig zugespitzt, etwas hohl, flach- und ganzrandig oder bis weit hinauf undeutlich bis deutlich fein gezähnelt, 0,5—0,9 mm lang und 0,3—0,4 mm breit. Rippe ziemlich kräftig und in der Regel in die Pfrieme eintretend. Laminazellen kurz prosenchymatisch- und parenchymatisch-sechsseitig (ganz ähnlich wie bei A. serpens), etwa 10 μ breit und 2—3, selten z. T. 4mal so lang, gegen die Blattbasis zahlreiche quadratische und kurz rektanguläre, etwas erweiterte Zellen und in den schwach ausgehöhlten Blattecken eine kleine Gruppe meist gelb- und dickwandiger, getüpfelter Zellen. Astblätter den Stammblättern ganz ähnlich, nur schmaler und meist etwas kürzer; Rippe ebenfalls in die Pfrieme eintretend

oder den Grund derselben erreichend. — Autöcisch; Blüten meist stammständig; ♂ klein, knospenförmig, Hüllblätter ei-lanzettlich, rippenlos, ganzrandig, mit wenigen Antheridien und Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden und häufig mit einer oder mehreren Innovationen. Perichaetialblätter bleich, aufrecht, mit z. T. abgebogenen Spitzen, die inneren breit lanzettlich, allmählich in eine pfriemenförmige, ganzrandige oder schwach gesägte Spitze auslaufend und mit breiter, vor oder in der Pfrieme erlöschender Rippe. Sporogone mit roter, oberwärts meist gelblicher, 1,5 bis 2,5 cm hoher Seta. Kapsel aus in die Seta verschmälertem Halse schwach bogig geneigt, regelmässig zylindrisch oder schwach hochrückig, zweifarbig, am Rücken gelbbräunlich bis orange, unterseits grünlich, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung verengt, 2,5—3 mm lang und 0,4—0,5 mm dick. Deckel rot, trocken mit flach gewölbter Basis und aufgesetzter stumpf- oder spitz-kegelförmiger, gerader oder schiefer Spitze. Ring breit, meist 3-reihig, sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis in Mehrzahl rechteckig und verlängert-mehreckig, in der Nähe der Mündung isodiametrisch-polygonal; mit schwach verdickten Längswänden. Spaltöffnungen gross, bleich, zuweilen gepaart, ziemlich zahlreich im Halsteile. Peristom 0,4 bis 0,45 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, breit lanzettpfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern treppenförmig und in der bleichen Spitze papillös; Lamellen zahlreich, 30—40. Endostom gelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_2$ Zahnhöhe, nicht oder schmal ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und kräftigen, knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen olivengrün oder gelbbräunlich, zart papillös, 10—15 μ diam.; Sporenreife im Mai.

Gern an vom Wasser bespülten Wurzeln der Erlen und Weiden, auf feucht liegenden Steinen, alten, nassen Holzplanken, an Wassermühlen usw. seltener als A. Juratzkanum, aber von zahlreichen Punkten bekannt. — Für das Gebiet zuerst von R. Ruthe bei Bärwalde **(Königsb.)** aufgefunden und als A. radicale Schpr. unterschieden. — **Var. serratulum** Warnst. — Pflanzen kräftig und in dunkel- bis gelbgrünen, dichten Rasen. Stämmchen kurz, kriechend, dicht mit aufrechten, bis 8 mm langen, gedrängt beblätterten Ästen besetzt, an den aufsteigenden Spitzen büschelästig. Stammblätter eilanzett-pfriemenförmig, 0,9 mm lang und 0,35 mm breit, mit kräftiger, gelber, weit in die Pfrieme eintretender, öfter erst mit der Spitze endender Rippe.

Astblätter feucht steif aufrecht-abstehend, etwa 0,7 mm lang und 0,2 mm breit, mit ebenfalls in der Pfrieme endender Rippe; sämtliche Blätter weit hinauf fein, aber deutlich gezähnt. Peristomwimpern knotig, Fortsätze z. T. ritzenförmig durchbrochen. — **Luck.**: Erlenbruch zwischen Ukrow und Paserin!!. — Pommern: Carnin bei Usedom, an Holzpfählen der Peenebrücke (Ruthe!). — **Var. oligorrhizon** (Gümb.) Lindb. besitzt ebenfalls fein gesägte Blätter, aber mit Anhängseln versehene Peristomwimpern. — **Var. densum** Warnst. — In sehr dichten, fast kissenförmigen Räschen. Stämmchen aufrecht, mit den büschelförmig gehäuften, aufstrebenden Ästen etwa 10 mm hoch und dicht beblättert. Blätter aufrecht-abstehend, eilanzettlich, 0,5 bis 0,6 mm lang und 0,24—0,3 mm breit, mit in die Spitze eintretender oder den Grund derselben erreichender Rippe. — Eine ähnliche Form wie A. Juratzkanum var. fallax! — **Obbar.**: Freienwalde, im Walde gegen den Baasee (Loeske!). — An dieser Form kommen an den Ästen zuweilen bis zur Mitte geteilte Doppelblätter vor, deren doppelt so starke Rippe sich über dem Grunde bald in 2 Schenkel spaltet, die dann in den beiden oberen Blattteilen als einfache Rippen verlaufen. (Vergl. S. 868, Fig. 1c.) — **Var. saxicola** Roth, Europ. Laubm. 2. Bd. p. 515 (1905) ist eine kräftige, auf Steinen wachsende Form mit etwas längerer, geschlängelt in die Pfriemenspitze eintretender Rippe, jedoch meist ganzrandigen Blättern.

352. Amblystegium rigescens Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, Abt. 3, p. 317 (1897).

S. 868, Fig. 2. a) 2 Stammblätter; a*) Stammblatt von var. robustum; b) 2 Astblätter; b*) Astblatt von var. robustum; z) mittleres Zellnetz; k) Kapsel.

Xerophyt! Pflanzen in dichten, flachen, meist dunkelgrünen, trocken etwas starren, glanzlosen, oft ausgedehnten Rasen und habituell von einem kräftigen A. serpens nicht zu unterscheiden. Stämmchen kriechend, der ganzen Länge nach durch zahlreiche Rhizoiden fest am Substrat haftend, etwa 2—3 cm lang und durch meist kurze, 3—5 mm lange, in der Regel dicht allseitig beblätterte, mehr oder minder gedrängt stehende Äste fast regelmässig gefiedert; im Querschnitt rundlich- bis elliptisch-eckig, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker und dünnwandig, fast unvermittelt in die 2-schichtigen, engen, stark verdickten, im Alter gelblichen Mantelzellen übergehend. Pseudoparaphyllien spärlich. Stammblätter aus etwas verengtem, kurz herablaufendem Grunde meist herz-eiförmig und rasch in eine rinnig-hohle, häufig zurückgebogene, ziemlich lange Pfriemenspitze auslaufend, seltener an derselben Achse z. T. mehr eilanzettlich und allmählich zugespitzt,

etwa 0,8—1 mm lang und 0,3—0,5 mm breit, flach- und ganzrandig oder von unten bis zur Basis der Pfrieme undeutlich gezähnelt. Rippe gewöhnlich etwas kräftiger und länger als bei A. serpens, meist am Grunde oder in der Pfrieme schwindend, zuweilen nur bis zur Blattmitte fortgeführt. Laminazellen ganz ähnlich wie bei A. serpens, in der Blattmitte prosenchymatisch-sechsseitig und bei 9—12 μ Breite meist 4, seltener bis 6mal so lang, meist derbwandig und undeutlich getüpfelt, gegen die Basis hin in Mehrzahl parenchymatisch, meist rechteckig und 2—4mal so lang wie breit, in den schwach ausgehöhlten Blattflügeln mit zahlreichen quadratischen und kurz rektangulären, verdickten, getüpfelten Zellen, die von den übrigen basalen Zellen wenig abweichen. Astblätter mehr oder minder dicht gestellt, feucht steif aufrecht-abstehend, eilanzettlich bis lanzett-pfriemenförmig, 0,6—0,8 mm lang und 0,2—0,25 mm breit, an den flachen Rändern in der Regel schwach gezähnt und die dünne Rippe in der Mitte der Lamina oder am Grunde der Pfrieme erlöschend. — Autöcisch; Blüten stammständig, ♂ Blüten klein, knospenförmig, mit eilanzettlichen, rippenlosen Hüllblättern, wenigen Antheridien und sehr spärlichen oder fehlenden Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden und häufig mit einer oder mehreren Innovationen. Perichaetialblätter bleich, aufrecht, wenig länger bis doppelt so lang als das Scheidchen; die inneren breit lanzettlich, allmählich zugespitzt, ganzrandig oder oberwärts schwach gesägt, zartfaltig; Rippe flach und breit, am Grunde oder in der Pfrieme schwindend. Sporogone mit purpurroter, an der gelblichen Spitze etwas bogig gekrümmter, 1—1,8, selten bis 2,5 cm hoher Seta. Kapsel geneigt, aus kurzem, in die Seta verschmälertem Halse länglich-zylindrisch, häufig etwas hochrückig, trocken und entdeckelt gekrümmt und unter der weiten Mündung stark eingeschnürt, gelbgrün, später am Rücken rotbräunlich, dünnhäutig, 1,7—2,5 mm lang und 0,6—0,8 mm dick. Deckel feucht niedrig gewölbt-stumpfkeglig, trocken flach gewölbt und mit aufgesetzter stumpfer, roter Spitze. Ring 1- bis 2-reihig, zuweilen auch 2- bis 3-reihig, kleinzellig, sich leicht ablösend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken gestreckt und in Mehrzahl rechteckig, unterseits quadratisch, kurz rektangulär und isodiametrisch-polygonal, sämtlich mit verdickten Längswänden und schwacher Eckverdickung, um die Mündung bis 4 Reihen kleiner, meist rundlich-

sechseckig. Spaltöffnungen gross, bleich, ziemlich zahlreich am Grunde der Urne. Peristom etwa 0,4—0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms breit lanzett-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, dunkel- bis fast orangegelb, breit gesäumt, mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern treppenförmig und an den bleichen Spitzen papillös; Lamellen bis 30 und mehr. Endostom gelb, mit glatter Grundhaut von $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht oder schmal ritzenförmig durchbrochenen, zart papillösen Fortsätzen und kräftigen, bleichen, dicht papillösen Wimpern. Sporen olivengrün oder gelbbräunlich, in der Grösse sehr veränderlich, 10—15 μ (nach Limpricht 14—20 μ) diam., schwach papillös bis fast glatt. Sporenreife im Mai und Juni.

Auf Grabeinfassungen (Sandstein) der Kirchhöfe, Mauern, Brückengemäuer, Feldsteinmauern der Dörfer, aber auch zuweilen am Grunde von Feldbäumen und auf Holzbrücken jedenfalls im Gebiet verbreitet, aber nicht immer unterschieden und häufig gewiss mit A. serpens verwechselt. — **Ang.**: Chorin (Loeske!); **Obbar.**: Eberswalde (Loeske, Paul!); **Niedbar.**: Bernau, Liepnitzsee an Baumwurzeln (Loeske!); **Berlin**: Wannsee (Loeske!); **Telt.**: Gr. Kienitz bei Rangsdorf (Kamann!); **Jüt.**: Zinna (Kuhlbrodt!); **Potsdam**: Steinbrücke gegen Drewitz (Loeske!); **Rupp.**: Neuruppin, Lindow!!; **Wprig.**: Wittenberge (Joh. Warnstorf!!). **Sold.**: Berlinchen!!; **Arns.**: Arnswalde; Augustwalder Bahnhof!!; **Gub.**: Feldbrücke bei Kaltenborn; Gubener alter Kirchhof (Will!); die Beschreibung bei Limpricht bezieht sich auf Exemplare, die Dr. O. Will 1896 am erstgenannten Standort aufgenommen. — Pommern: Buslar bei Stargard!!; Friedrichshorst, Forst Herzberg (Hintze!); Heringsdorf, auf Backsteinmauern (Ruthe!); Travemünde: Lübecker Chaussee (R. Timm!); Hamburg: Friedrichsruh (Jaap!); Willingsbüttel (R. Timm!). — **Var. robustum** Loeske in litt. — Eine sehr kräftige, trocken starre Form. Stämmchen kriechend und der ganzen Länge nach mit zahlreichen Rhizoiden und dicht stehenden, aufrechten, gegen die Stammspitze kürzer werdenden und etwas eingekrümmten Ästen besetzt. Stammblätter dreieckig-herzförmig und fast plötzlich in eine ziemlich lange, rinnighohle Pfriemenspitze auslaufend, etwa 1 mm lang und 0,5 mm breit, Rippe auffallend dick und meist weit in die Pfrieme eintretend oder mit der Spitze erlöschend. Laminazellen der Blattmitte 3- bis 5-mal so lang wie breit, derbwandig, ähnlich wie bei A. serpens. Astblätter gedrängt, aufrechtabstehend, lanzettlich, meist rings deutlich gezähnt, 0,8 mm lang und 0,3 mm breit, mit meist ebenfalls in die Pfrieme eintretender, etwas schwächerer Rippe. — **Belz.**: Treuenbrietzen, Gemäuer der Nieplitzbrücke (Loeske!). — **Var. gracilescens** Warnst. — Pflanzen zart und in gelbgrünen, lockeren, flachen Überzügen das Substrat überspinnend. Stämmchen umherschweifend, hier und da mit Rhizoidenbüscheln besetzt, die z. T. aus dem Grunde der Rippe auf der Rückseite entspringen, unregelmässig geteilt und langästig. Sämtliche Blätter locker gestellt und trocken sowohl als auch feucht fast

sparrig und an den Ästen federartig abstehend. Stammblätter herz-eiförmig, rasch in eine lange, meist zurückgebogene Pfriemenspitze verschmälert, nur 0,7—0,8 mm lang und bis 0,3 mm breit. Astblätter lanzettlich-pfriemenförmig, 0,5 mm lang und 0,15 mm breit; sämtliche Blätter mit dünner, in der Mitte oder am Grunde der Pfrieme schwindender Rippe, an den Rändern meist deutlich gezähnelt. Zellnetz ähnlich wie bei A. serpens, Sporogone mit 2,5—3 cm hoher, gelbroter Seta. — **Neuruppin**: Auf Blumentöpfen im Treibhause der Neuen Mühle!! — Anfänglich vom Verf. als A. serpens **var. squarrosum** verteilt, hat er diese Pflanze in Verh. Bot. Ver. Brandenb. Jahrg. 41, p. 77 (1899) als **A. radicale** Mitt. ausführlich beschrieben, dem sie zwar habituell sehr ähnlich, aber durch herz-eiförmige, plötzlich in eine lange Pfriemenspitze auslaufende Stammblätter von ihm geschieden ist. — A. rigescens ist von A. serpens mit Sicherheit fast nur durch herz-eiförmige, mehr oder minder plötzlich in eine ziemlich lange Pfriemenspitze verschmälerte Stammblätter zu unterscheiden.

353. **Amblystegium xerophilum** Warnst.

S. 868, Fig. 3. a) 2 Stammblätter; b) 2 Astblätter; z) mittlere Laminazellen von a; k) Kapsel.

Xerophyt! In Grösse und Habitus A. Juratzkanum sehr ähnlich. Stämmchen kriechend, unregelmässig geteilt und beästet, der ganzen Länge nach mit zahlreichen langen Rhizoidenbüscheln besetzt, die z. T. auch aus dem Grunde der Rippe am Rücken der Stammblätter entspringen; sogar die Äste häufig unterseits Rhizoiden entwickelnd. Stammquerschnitt rundlich-5-eckig, mit wenigzelligem Zentralstrang, lockerem, dünnwandigem Grundgewebe und engeren, mässig verdickten, gelblichen, 2schichtigen Mantelzellen. Stammblätter der primären Achse locker gestellt, aufrecht-abstehend bis bogig zurückgekrümmt, aus etwas verengtem und herablaufendem Grunde dreieckig-herzförmig und rasch in eine lange, zuweilen rinnig-hohle Pfriemenspitze auslaufend oder auch mehr eiförmig und weniger schnell pfriemenförmig zugespitzt, 0,9—1,10 mm lang und 0,36—0,5 mm breit, die an sekundären Achsen nur 0,7 mm lang und 0,24 mm breit, an den flachen Rändern meist mehr oder minder deutlich gezähnelt. Rippe bald ziemlich kräftig und am Grunde auffallend verbreitert, bald dünner und entweder bis zum Grunde der Pfrieme reichend oder kurz in dieselbe eintretend; im Alter gelb. Laminazellen verlängert prosenchymatisch-sechsseitig, etwas derbwandig und undeutlich getüpfelt, in der Blattmitte 10—12 μ breit und 4—6, hier und da bis 8mal so lang wie breit wie bei

A. Juratzkanum, gegen die Basis des Blattes kürzer und weiter, parenchymatisch kurz rektangulär und in den nicht oder schwach ausgehöhlten Blattflügeln eine vom übrigen Gewebe kaum differenzierte Gruppe quadratischer und rechteckiger, dick- und gelbwandiger, getüpfelter Zellen. Astblätter trocken mehr aufrecht-, feucht fast sparrig-abstehend, schmal lanzettlich, etwa 0,7 mm lang und 0,2 mm breit, mit dünner, halber Rippe. — Autöcisch; Blüten stammständig; ♂ Knospen klein, mit eilanzettlichen, rippenlosen Hüllblättern, wenigen Antheridien und spärlichen, kurzen Paraphysen. Perichaetialast am Grunde mit sehr zahlreichen, langen Rhizoiden und nicht selten mit einigen Innovationen. Perichaetialblätter bleich, die äusseren mit zurückgebogenen Spitzen, die inneren aufrecht, lanzettlich, allmählich pfriemenförmig zugespitzt, deutlich längsfaltig, ganzrandig oder oberwärts kleinzähnig, doppelt so lang als das ovale, mit wenigen Paraphysen besetzte Scheidchen; die breite Rippe bis zum Grunde der Pfrieme fortgeführt oder in derselben erlöschend. Sporogone mit unterwärts purpur-, oberwärts gelbroter, 1,2—1,8 mm langer Seta. Kapsel geneigt, gelbgrün, später gelbbräunlich, etwas hochrückig, aus grünem, an der trockenen Urne deutlich abgesetztem Halse etwas bauchig zylindrisch, bis 3 mm lang und 0,75 mm dick, trocken ein wenig eingekrümmt und unter der Mündung verengt, dünnhäutig. Deckel orangerot, niedrig, gewölbt-spitz- oder stumpfkegelig, trocken flach gewölbt, mit Warze. Ring 2- bis 3-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Epidermiszellen mit schwach verdickten Längswänden, am Urnenrücken länglich-rechteckig, unterseits kürzer, quadratisch, isodiametrisch-polygonal und kurz rektangulär, um die Mündung 4—5 Reihen kleiner, rundlich-vieleckig. Spaltöffnungen bleich, zahlreich am Grunde der Urne, mit ritzenförmigem Porus. Peristom 0,4—0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, lanzett-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, ziemlich breit gesäumt, oberwärts an den Rändern treppenförmig, und an der bleichen Spitze papillös; Lamellen 25—30. Endostom blassgelb, mit kielfaltiger, glatter Grundhaut von $^1/_3$—$^1/_2$ Zahnhöhe, nicht oder im oberen Teile eng ritzenförmig durchbrochenen, breiten, schnell pfriemenförmig verschmälerten, fein papillösen Fortsätzen und kräftigen, bleichen, dicht papillösen, knotigen Wimpern. Sporen olivengrün oder gelbbräunlich, zart papillös, 10—14 μ diam.; Sporenreife im Mai.

Bis jetzt nur **Obbar.**: Freienwalde a. d. Oder, am Haselberger Wege auf trockenen, sandigen Stellen am 5. Mai 1904 von Loeske gesammelt. — Die Pflanze nimmt eine Mittelstellung zwischen A. rigescens und A. Juratzkanum ein; an ersteres erinnern die meist herz-eiförmigen, rasch in eine lange Pfrieme verlängerten Stammblätter, an letzteres die Grösse und Form der Laminazellen.

354. Amblystegium Juratzkanum Schpr., Synops. 1. ed. Addenda p. 693 (1860). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 154 z. T.

S. 868, Fig. 6. a) Stamm-, b) Astblatt; p) Perichaetialblatt; z) mittlere Laminazellen; k) Kapsel; c) Stamm-, d) Astblatt von var. brevicostatum. Fig. 7. a) Stamm-, b) Astblatt; z) mittlere Laminazellen von var. robustum. Fig. 8. a) Stamm-, b) Astblatt; z) mittlere Laminazellen von var. affine.

Meso- u. Hygrophyt! Pflanzen kräftiger als Ambl. serpens und in lockeren bis dichten, flachen oder fast polsterförmigen, dunkel- bis gelbgrünen oder bräunlich-gelben, oft ausgedehnten Rasen. Stämmchen kriechend, mässig oder dicht mit Rhizoidenbüscheln besetzt, die z. T. am Rücken aus dem Grunde der Rippe der Stammblätter entspringen und durch kurze oder längere, einfache oder mit Ästchen 2. Ord. besetzte, aufrechte oder in der Stengelebene ausgebreitete, nicht federartig beblätterte Äste gefiedert; in der Nähe der Sprossanlagen mit lanzettlich-pfriemenförmigen Pseudoparaphyllien; im Querschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig und allmählich in die 2- bis 3-schichtigen, wenig verengten, verdickten, gelbgrünen bis gelben Mantelzellen übergehend. Stamm- und Astblätter nur in der Grösse verschieden. Erstere locker gestellt, feucht und trocken allseitig abstehend, zuweilen einseitig nach oben gerichtet, aus verengter, kaum herablaufender Basis eilanzettlich, ziemlich rasch in eine lange, ganzrandige Pfrieme auslaufend, an den flachen Rändern in der unteren Hälfte fast immer durch vorstehende Zellecken entfernt und schwach, zuweilen undeutlich gezähnt; 1—1,2 mm lang und 0,35—0,50 mm breit, zuweilen nur 0,7 mm lang und 0,2 mm breit. Rippe $^1/_7$—$^1/_5$ der Blattbasis, gewöhnlich in die Pfriemenspitze eintretend, seltener bereits vor derselben oder unterhalb der Mitte schwindend. Laminazellen z. T. prosenchymatisch, z. T. parenchymatisch länglich-sechsseitig, 7—10 μ breit und 3—6, seltener bis 8mal so lang, meist derbwandig und oft undeutlich getüpfelt, in der Pfrieme verlängert, enger und oft 10—12mal so lang wie breit, an der Basis er-

weitert, rektangulär, gelb- und dickwandig und wie die meist quadratischen, chlorophyllhaltigen Zellen der schwach ausgehöhlten Blattflügel deutlich getüpfelt; in der Regel der Primordialschlauch geschlängelt. Astblätter feucht allseitig aufrecht-abstehend bis sparrig, schmal- bis ei-lanzettlich, allmählich lang pfriemenförmig zugespitzt, kleiner, sehr selten grösser als die Stammblätter, 0,5 bis 0,6, aber auch 0,8—1,2 mm lang und 0,15—0,20 und 0,40 mm breit; Rippe vor oder über der Mitte endend, meist aber in die Pfrieme eintretend. — Autöcisch; ♂ Blüten stamm- und astständig, klein, Hüllblätter ei-lanzettlich, ganzrandig, ohne Rippe, mit wenigen kleinen Antheridien und spärlichen kurzen Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit zahlreichen Rhizoiden. Innere Perichaetialblätter mehr oder minder längsfaltig, aufrecht, scheidig, breit lanzettlich, allmählich zugespitzt, ganzrandig oder oberwärts gesägt, mit kräftiger, weit in die Pfriemenspitze eintretender Rippe. Sporogone mit dünner, purpurroter oder oberwärts gelblicher, 1,5—3 cm langer Seta. Kapsel aufrecht oder bogig geneigt, regelmässig oder schwach hochrückig, aus deutlichem Halse zylindrisch, 2—3 mm lang und 0,6—0,75 mm dick, gelbgrünlich oder am Rücken bräunlichrot, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung eingeschnürt und nicht selten stark eingekrümmt. Deckel trocken flach gewölbt, mit aufgesetzter gerader oder schief hakig gebogener Spitze. Ring 1- und 2-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis rechteckig und länglich-mehreckig, mit wenig verdickten Längswänden. Spaltöffnungen bleich, im Halsteile. Peristom 0,45—0,56 mm hoch; Zähne des Exostoms orange- und goldgelb, am Grunde verschmolzen, breit lanzett-pfriemenförmig, breit gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, in der bleichen Spitze papillös und an den Rändern treppenförmig; Lamellen bis 30. Endostom blass- oder dunkelgelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_3$—$^1/_2$ Zahnhöhe, breiten, schnell pfriemenförmig zugespitzten, nicht oder sehr schmal ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und haarförmigen, knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen gelbbraun, fein papillös, 10—15 μ diam.; Sporenreife im Mai.

Gern an alten Pfählen, Holzplanken, Erlen- und Weidenstämmen in der Nähe des Wassers, seltener auf feuchter Erde oder feucht liegenden Steinen sehr verbreitet und wohl keiner Specialflora fehlend; immer reichlich

Sporogone entwickelnd. Im Gebiet zuerst von v. Flotow an Baumwurzeln bei Cladow **(Lands.)** am 13. Mai 1821 als Hypn. serpens gesammelt. — **Var. affine** Loeske in litt. (1901). — In gelbbraunen, flachen, angepressten Rasen. Stämmchen durch zahlreiche Rhizoiden der Länge nach fest am Substrat haftend. Stammblätter öfter goldgelb, feucht allseitig weit aufrecht-abstehend wie auch die Astblätter, 1,2 mm lang und 0,35—0,45 mm breit; Rippe vor oder in der Pfrieme schwindend. Laminazellen fast überall verlängert prosenchymatisch-sechsseitig, 8—10 μ breit und in der Blattmitte durchweg 6—8, in der Pfrieme 10—12mal so lang wie breit. — **Spandau**: Brieselang, feuchter Hirnschnitt einer Pappel (Loeske!). — Hamburg: Sachsenwald, auf dem Hirnschnitt eines Tannenstumpfes (Jaap no. 23!). — Wurde von Loeske auch auf feuchten Hirnschnitten im Harz bei Treseburg gesammelt und ursprünglich von ihm als **Ambl. affine** bezeichnet. Eine wegen der gelbbraunen Färbung und der durchweg längeren Laminazellen sehr ausgezeichnete Form! — **Var. fallax** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXXVII, p. 50 (1895). — In sehr dichten, kissenförmigen Rasen. Stämmchen aufsteigend bis aufrecht, im unteren Teile mit Rhizoidenfilz und oberwärts büschelästig, bis 10 mm hoch. Sämtliche Blätter gedrängt, feucht aufrecht-abstehend; die Stammblätter öfter einseitig, ei-lanzett-pfriemenförmig, 0,8 mm lang und 0,24 mm breit, Rippe in die Pfrieme eintretend; Laminazellen normal, derbwandig und undeutlich getüpfelt, in der Spitze 8—10mal so lang wie breit. Astblätter 0,6 mm lang und 0,16 mm breit, Rippe etwas kürzer; alle Blätter in den unteren $^2/_3$ deutlich gezähnt. — **Arns.**: Am Grunde alter Weiden am „Fliess" bei Arnswalde!!. — **Var. robustum** Loeske in litt. — Pflanzen sehr kräftig und in gelblichen, dichten, trocken schwach glänzenden Rasen. Stämmchen kriechend, dicht mit Rhizoiden besetzt und durch aufrechte, oberwärts dichter beblätterte, bis 8 mm lange Äste gefiedert. Stamm- und obere Astblätter nach Grösse, Form, Rippe und Zellnetz fast völlig übereinstimmend; Stammblätter 1—1,2 mm lang und 0,4—1 mm breit, oval lanzett-pfriemenförmig, mit in die Pfrieme eintretender, kräftiger Rippe; feucht und trocken steif aufrecht-abstehend; Laminazellen der Blattmitte 4 bis 6, in der Pfrieme bis 8mal so lang wie breit, derbwandig und schwach getüpfelt. — **Obbar.**: Eberswalde, feuchte Steine beim Wasserfall (Loeske!). — ***Var. tenue** Jur. in litt. ad Geheeb. — Sehr zart und in lockeren, sehr flachen Rasen. Stämmchen umherschweifend, sehr dünn, reich beästet und mit Rhizoiden besetzt. Stammblätter ei-lanzett-pfriemenförmig, mit der Pfrieme häufig zurückgekrümmt, 0,9 mm lang und 0,24 mm breit, mit dünner, in die Pfrieme eintretender Rippe; Zellen der Pfriemenspitze 8—10 mal so lang wie breit: Astblätter etwa 0,7 mm lang und 0,12 mm breit, Rippe meist in oder über der Blattmitte schwindend. — Rhön: Basaltbruch bei Friedewald (Geheeb 1874!). Auch in der elektrisch beleuchteten Dechenhöhle bei Iserlohn (Westfalen) leg. F. Ortlepp! — Eine sehr bemerkenswerte Form endlich ist das **Ambl. Odini** Mönkemeyer in litt. (1901). — Pflanzen zart, in gelbgrünen, dichten Räschen. Laminazellen der Stammblätter etwas enger als gewöhnlich und 4—8mal so lang wie breit, dickwandig. Perichaetialblätter mit auffallend breiter Rippe und die knotigen Wimpern des Peristoms sehr kräftig. Kapseln entdeckelt wenig gekrümmt und meist aufrecht. — Gehört un-

zweifelhaft in den Formenkreis des A. Juratzkanum und ist als ***var. Odini** (Mönkem.) zu bezeichnen. — Wesergebirge, Hooptal bei Stadtoldendorf am Odfelde (Odinfelde) leg. Mönkemeyer! — **Var. brevicostatum** Warnst. — In gelbbräunlichen, dichten, flachen Rasen. Stämmchen der ganzen Länge nach mit zahlreichen Rhizoiden am Substrat haftend und durch meist kurze Äste gefiedert. Stammblätter etwa 1 mm lang und 0,28 mm breit; Astblätter bei fast gleicher Länge nur 0,2 mm breit; sämtlich mit dünner, fast stets vor der Mitte schwindender Rippe; Laminazellen bis 6 und 8mal, in der Pfrieme 10—12mal so lang wie breit. — **Berlin**: Jungfernheide, an Holzpfählen in Waldgräben (Loeske!). — Hamburg: Sachsenwald, auf dem Hirnschnitt eines Tannenstumpfes (Jaap!).

355. Amblystegium radicale (P. Beauv.) Mitten in Journ. of Linn. Soc. Bot. XII, p. 569 (1869). — Hypn. radicale P. Beauv., Prodr. p. 68 (1805); Schwägr., Suppl. I, P. II, p. 255, t. 90 (1816).

S. 868, Fig. 5. a) 2 Stamm-, b) 2 Astblätter; z) mittlere Laminazellen.

Hygrophyt! Pflanzen so zart wie A. serpens, aber habituell an eine sehr zarte Form von Leptodictyum Kochii erinnernd; in hell- oder gelbgrünen, ziemlich bis sehr dichten, etwas flachen, trocken weichen Rasen. Stämmchen niedergestreckt, streckenweis reichlich mit Rhizoiden besetzt, unregelmässig verzweigt und beästet; Äste aufrecht, 3—5 mm lang und durch entfernt stehende, feucht und trocken, weit abstehende, kleine, sehr schmale, lanzettliche Blätter federartig. Stammquerschnitt rundlich, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker und dünnwandig, rasch in die 2- bis 3-schichtigen, engen, verdickten Mantelzellen übergehend. Paraphyllien fehlen. Stammblätter locker, abstehend bis z. T. sparrig zurückgebogen, aus etwas verengter, wenig herablaufender Basis eilanzettpfriemenförmig, allmählich fein zugespitzt, 0,7—1 mm lang und 0,25—0,30 mm breit, flach- und ganzrandig oder in der basalen Hälfte an den Rändern mehr oder minder deutlich gezähnt. Rippe schwach, in der Blattmitte oder im unteren Teil der Pfrieme schwindend. Laminazellen prosenchymatisch-sechsseitig, ziemlich derbwandig, im mittleren Blattteile 9—12 μ breit und 4—6mal so lang, in der Spitze kaum verschieden, am Grunde kurz rektangulär und wie die meist quadratischen Zellen in den kaum ausgehöhlten Blattecken getüpfelt. Astblätter 0,6 bis 0,75 mm lang und etwa 0,16 mm breit, mit dünner, vor oder in der Mitte erlöschender Rippe und undeutlich gezähnelten, flachen Rändern. — Autöcisch; Blüten stammständig; die ♂ klein,

knospenförmig, mit eiförmigen, zugespitzten, rippenlosen Hüllblättern, wenigen Antheridien und fehlenden oder sehr spärlichen Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter aufrecht und bleich, die inneren lanzettlich-pfriemenförmig, nicht oder undeutlich längsfaltig, ganzrandig oder in der Pfrieme schwach gesägt. Rippe breit und flach, in der Pfriemenspitze aufgelöst. Sporogone mit unten roter, oberwärts gelblicher, 1,5—2 cm hoher Seta. Kapsel geneigt und etwas gekrümmt, schwach hochrückig oder regelmässig und aus kurzem, in die Seta verschmälertem Halse zylindrisch, bis 3 mm lang und etwa 0,75 mm dick, gelbgrün, dünnhäutig, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung eingeschnürt. Deckel gewölbt spitzkegelig, wegen der durchleuchtenden Peristomzähne orange. Ring 2- bis 3-reihig, sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis weitlichtig, mit schwach verdickten Längswänden, unregelmässig, kurz bis länglich rektangulär und mehreckig. Spaltöffnungen gross, bleich, zahlreich am Grunde der Urne. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkel- bis fast orangegelb, breit lanzett-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern treppenförmig, bleich und papillös; Lamellen bis 30 und mehr. Endostom gelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_3$—$^1/_2$ Zahnhöhe, breiten, pfriemenförmig auslaufenden, nicht oder schmal ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und kräftigen, knotigen Wimpern. Sporen olivengrün oder gelbbräunlich, fein papillös. 12—18 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

Gern auf nassem, faulendem Holz, an alten Pfählen im Wasser meist in Gesellschaft von A. Juratzkanum oder A. riparium sehr selten, aber vielleicht öfter übersehen oder verkannt. — **Telt.**: Grunewald, Hundekehlenfenn (Loeske!); **Rupp.**: Neuruppin, bei der Schneidemühle an Wasserpfählen!! **Königsb.**: Guhden bei Bärwalde (Ruthe!); **Leb.**: Küstrin; hier von Ruthe am 22. Mai 1866 für das Gebiet nachgewiesen. — Schlesien: Sagan (Everken); Pommern: Tarmen; Friedrichshorst, Erlenwurzeln am Springsee (Hintze!). — Von dieser Art ist **A. pachyrrhizon** (Lindb.) Lindb., Musc. scand. p. 32 (1879) = **A. porphyrrhizon** Schpr., Synops. 2. ed. p. 715 (1876) spezifisch nicht verschieden, sondern weicht nur ab durch längs dicht mit Rhizoiden besetzte, kriechende Stämmchen und deutlicher gezähnelte Blätter, von denen die weit abstehenden Astblätter meist etwas sichelförmig sind. — A. pachyrrhizon von Hönefoss leg. Bryhn ist nur eine sterile Form von A. serpens!

356. Amblystegium pseudosalinum Warnst. — A. serpens var. grandifolium Loeske in litt.

S. 868, Fig. 9. a) Stammblatt; b) unteres, c) oberes Astblatt; z) mittlere Laminazellen von a; z*) desgl. von c.

Mesophyt! Pflanzen ziemlich kräftig und in dunkelgrünen, 1—2 cm tiefen, am Grunde bleichgelblichen, trocken weichen, dichten Rasen und habituell an schwächliche Formen von Leptodictyum Kochii erinnernd. Stämmchen anfangs kriechend und mit Rhizoidenbüscheln am Substrat haftend, sodann aufsteigend bis aufrecht, unregelmässig geteilt und ziemlich dicht mit 10—15 mm langen, emporgerichteten, etwas locker allseitig beblätterten Ästen besetzt oder büschelästig; im Querschnitt rundlich-5-eckig, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker und dünnwandig, rasch in die 2- bis 3-schichtigen, engeren verdickten, gelblichen Mantelzellen übergehend. Stammblätter bleich oder blassgrün, trocken und feucht aufrecht-abstehend, aus verengter, etwas herablaufender Basis ei-lanzettpfriemenförmig, etwa 1,2—1,3 mm lang und 0,4—0,45 mm breit, allmählich in eine feine Spitze verschmälert, flach- und ganzrandig oder undeutlich weitläuftig gezähnelt. Rippe so kräftig wie bei A. varium und vor oder in der Pfrieme erlöschend. Laminazellen weitlichtig, prosenchymatisch-sechsseitig, ohne erkennbaren Primordialschlauch, 10—12 μ breit und 4—6mal so lang, an der Basis weiter, quadratisch und rektangulär, bis doppelt so lang als breit, sämtlich mit mässig verdickten, ungetüpfelten Wänden, Zellen der nicht oder schwach ausgehöhlten Blattflügel von den übrigen basalen Zellen kaum verschieden. Astblätter trocken meist der Achse zugekrümmt, feucht weit aufrecht- bis sparrig abstehend, den Stammblättern ähnlich, nur kleiner, 0,6 bis 0,8 mm lang und 0,2—0,3 mm breit, häufig an den flachen Rändern deutlich gezähnt; Rippe dünner, in der Mitte oder auch erst in der Pfrieme schwindend; Laminazellen der oberen Blätter dicht mit Chloroplasten angefüllt, ohne sichtbaren Primordialschlauch, rhomboidisch-sechsseitig und in der Mitte des Blattes meist nur 2—4mal so lang wie breit. — Autöcisch; ♂ Blüten klein, knospenförmig, mit ei-lanzettlichen, ungerippten Hüllblättern, wenigen, dick elliptischen, kurz gestielten, gelben Antheridien und sehr spärlichen bis fehlenden Paraphysen. Perichaetialast am Grunde mit nur wenigen Rhizoiden. Peri-

chaetialblätter bleich, aufrecht, die inneren lanzettlich, allmählich pfriemenförmig zugespitzt, mit ziemlich breiter, in der Pfrieme erlöschender Rippe, ganzrandig. Ausgebildete Sporogone unbekannt.

Spandau: Feuchte Waldstelle im Stadtforst auf dem Hirnschnitt eines alten Baumes am 5. Februar von Loeske und im März 1905 vom Verf. bei **Neuruppin** auf dem alten Kirchhof am Fusse alter Linden gesammelt. — Habituell dem **A. salinum** Bryhn in Nyt Magazin for Naturvidenskab Bd. 41, Heft 1, p. 46 (1903) ganz ähnlich, das sich jedoch durch engere, in der Blattmitte 6—8mal so lange als breite Laminazellen leicht davon unterscheiden lässt. Das Zellnetz (besonders der Astblätter) ist dem des A. serpens ganz ähnlich; allein die kräftigere Statur der Pflanzen, die grösseren Stammblätter mit stärkerer, meist in der Pfrieme schwindender Rippe lassen eine Vereinigung mit dieser Art nicht zu. Von A. rigescens weicht die Pflanze ab durch die trocken weichen Rasen, locker gestellte, feucht weit aufrecht- bis sparrig-abstehende Astblätter und die Form der grossen, an A. Juratzkanum erinnernden Stammblätter.

98. Gattung: **Leptodictyum** (Schpr.). — Subgen. Leptodictyum Schpr., Synops. 1. ed. (1860).

Name zusammengesetzt aus leptos: dünn, schlank und dictyon: Netz, Geflecht, wegen der meist dünnwandigen, längeren Laminazellen.

Übersicht der Arten.

A. Rippe der Stammblätter in der Mitte der Lamina oder am Grunde der Pfriemenspitze erlöschend.

a) Laminazellen in der Mitte der Stammblätter prosenchymatisch-sechsseitig bis fast linealisch, meist dünnwandig, 5—8 oder auch 9—12 μ breit und 4—8, selten bis 10mal so lang.

α) Pflanzen äusserst zart, fast noch feiner als Serpoleskea subtilis. Blätter locker gestellt, aufrecht- bis sparrig-abstehend oder z. T. einseitswendig; die der Hauptsprossen aus herablaufendem Grunde ei-lanzettlich und allmählich zugespitzt oder herzeiförmig und fast plötzlich in eine rinnig-hohle, ziemlich lange Pfrieme auslaufend, 0,5—0,8 mm lang und 0,25—0,30 mm breit. Blattflügelzellen erweitert, meist gelb, dünnwandig und vom übrigen Gewebe scharf abgesetzt . . . . . **L. tenuifolium.**

β) Pflanzen grösser und kräftiger.

1. Stämmchen niederliegend und die Sprossen aufsteigend, einfach oder büschelästig, mit zuweilen nach

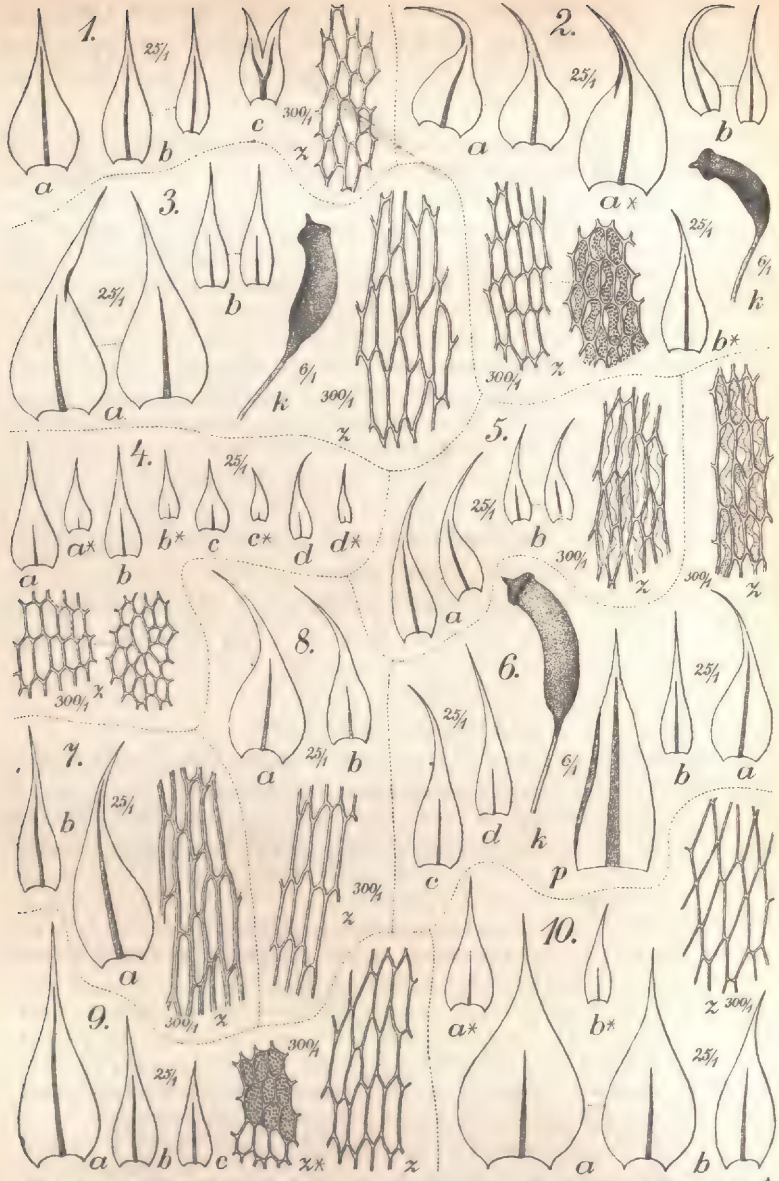

Fig. 1. *Amblystegium varium.* 2. *A. rigescens.* 3. *A. xerophilum.* 4. *A. serpens.* 5. *A. radicale.* 6. *A. Juratzkanum.* 7. *A. Juratzkanum* var. *robustum.* 8. *A. Juratzkanum* var. *affine.* 9. *A. pseudosalinum.* 10. *Leptodictyum Kochii.*

oben allmählich verdickten, etwas verflacht beblätterten Achsen. Stammblätter aus herablaufendem Grunde breit ei-lanzettlich, allmählich zugespitzt, 1—1,1 mm lang und 0,5 mm breit. Blattflügelzellen zahlreich, klein, quadratisch, nach unten meist wasserhelle, weitere, rechteckige, dünnwandige Zellen . . . . . **L. decipiens.**

2. Stämmchen kriechend oder aufsteigend bis aufrecht, mit zerstreuten aufstrebenden Ästen besetzt. Blätter sämtlich sparrig abstehend. Stammblätter aus weit herablaufendem, stark verengtem Grunde dreieckig-herzförmig und schnell in eine ziemlich lange, rinnig-hohle Pfriemenspitze auslaufend, 1,2—1,5 mm lang und 0,5—0,6 mm breit. Blattflügel eine ausgehöhlte Gruppe differenzierter, verlängert-rektangulärer Zellen bildend . . . . . **L. hygrophilum.**
3. Stämmchen kriechend oder aufsteigend, unregelmässig durch aufstrebende Äste gefiedert oder büschelästig. Blätter sämtlich allseitig weit aufrecht-abstehend bis sparrig. Stammblätter aus kurz herablaufender, etwas verengter Basis breit ei-lanzettlich, rasch oder allmählich in eine lange, flache Pfriemenspitze auslaufend, 1,3 bis 1,8 mm lang und 0,6—0,8 mm breit. Laminazellen in der Blattmitte 10—12 μ breit und 4—6mal so lang; Blattflügelzellen von den übrigen parenchymatisch-rektangulären, meist gelben, verdickten, deutlich getüpfelten Basalzellen kaum verschieden: **L. Kochii.**
4. Stämmchen kriechend oder aufsteigend, unregelmässig durch bis 10 und 15 mm lange, aufstrebende Äste gefiedert. Blätter sämtlich allseitig aufrecht-abstehend. Stammblätter aus kurz herablaufender, etwas verengter Basis breit ei-lanzettlich, allmählich in eine lange, flache Pfriemenspitze auslaufend, 1,5—1,75 mm lang und 0,5 bis 0,65 mm breit. Laminazellen in der Blattmitte 9—10 μ breit und 5—8mal so lang. Blattflügelzellen von den übrigen parenchymatisch-rektangulären, meist gelben, verdickten, deutlich getüpfelten Basalzellen wenig verschieden: **L. leptophyllum.**

b) Laminazellen in der Mitte der Stammblätter verlängert-prosenchymatisch bis linealisch, dünnwandig, 9 bis 12 μ breit und 5—10, seltener 12—15mal so lang; in den

deutlich ausgehöhlten Blattflügeln eine Gruppe grosser, quadratischer und rechteckiger, von dem übrigen Gewebe ziemlich deutlich abgesetzter Zellen. Blätter sämtlich meist weit und scheinbar 2-zeilig abstehend, selten einseitswendig. Stammblätter länglich-lanzettlich bis lanzett-pfriemenförmig, allmählich bis lang haarförmig zugespitzt, 1,5—5 mm lang und 0,6—1,2 mm breit, in der Regel flach- und ganzrandig. Rippe meist dünn und vor, in oder über der Blattmitte erlöschend: **L. riparium.**

B. Rippe der Stammblätter kurz vor oder mit der Spitze schwindend, Laminazellen in der Mitte der Stammblätter verlängert-prosenchymatisch, 8—10 μ breit und 4—6, oberwärts bis 8mal so lang. Blätter sämtlich entfernt gestellt und weit bis fast sparrig allseits abstehend; Stammblätter schmal ei-lanzettlich, allmählich lang und fein zugespitzt, oberwärts rinnig-hohl, ganzrandig oder undeutlich gezähnelt, 1,1—1,5 mm lang und 0,24—0,3 mm breit; nicht selten aus dem Rücken der ganzen Rippe mit Rhizoiden: **L. trichopodium.**

357. Leptodictyum tenuifolium Warnst.

S. 884, Fig. 5. a, b) Stammblätter; c) Astblätter; z) mittlere Laminazellen von a, b; z*) desgl. der Blätter von Sprossen 1. Ordnung.

Mesophyt! Pflanzen äusserst zart, fast noch feiner als Serpoleskea subtilis und in dichten, flachen, gelbgrünen, verworrenen, trocken weichen Rasen. Stämmchen kriechend, fadendünn, absatzweise durch Rhizoiden am Substrat haftend, umherschweifend, unregelmässig geteilt, die Sprossen 1. u. 2. Ord. in der Stengelebene ausgebreitet, hier und da mit Rhizoidenbüscheln, zuweilen sogar an den Sprossspitzen und dann sich unter denselben verjüngend. Stammquerschnitt rundlich, Zentralstrang kaum angedeutet, Grundgewebe locker und dünnwandig und rasch in die meist 2-schichtigen, engeren, verdickten Mantelzellen übergehend. Sämtliche Blätter locker gestellt, trocken und feucht weit aufrecht- bis sparrig abstehend oder auch z. T. einseitswendig. Blätter des Hauptstämmchens, aus deutlich herablaufendem, etwas verengtem Grunde ei-lanzettlich und mehr allmählich zugespitzt oder herz-eiförmig und fast plötzlich in eine rinnig hohle, ziemlich lange Pfrieme auslaufend, 0,5 bis 0,8 mm lang und 0,25—0,30 mm breit, flach- und durchaus ganzrandig. Rippe dünn, in der Mitte der Lamina oder am

Grunde der Pfrieme erlöschend. Laminazellen sämtlich dünnwandig, nicht getüpfelt, mit Ausnahme der Basalzellen eng prosenchymatisch-sechsseitig, z. T. fast linealisch, in der Blattmitte 5 bis 8 μ breit und 4—8mal so lang, nach unten allmählich kürzer und meist kurz rechteckig, zuletzt quadratisch und isodiametrisch-polygonal, an der Insertion, sowie in den stark ausgehöhlten Blattflügeln gelb bis gelbbräunlich, stark erweitert, rektangulär, dünnwandig und von dem übrigen Gewebe scharf abgesetzt. Blätter der sekundären Sprossen ei-lanzettlich, nur 0,5 mm lang und 0,2 mm breit, ebenfalls flach- und ganzrandig wie die etwa 0,4 mm langen und 0,1 mm breiten Astblätter. Blüten und Sporogone unbekannt.

Potsdam: Sandig feuchtes Havelufer in der Nähe der Pfaueninsel im Oktober 1902 von Loeske entdeckt! — Eine der zierlichsten einheimischen Arten, die sich durch das auffallend enge prosenchymatische, z. T. fast lineare Blattzellnetz mit den grossen, dünnwandigen, vom übrigen Gewebe scharf gesonderten, basalen und Blattflügelzellen der herablaufenden, kleinen Stammblätter ebenso auszeichnet, wie durch die in der Stengelebene ausgebreiteten, nicht selten an der Spitze Rhizoiden entwickelnden, locker beblätterten, feinen Sprossen 1. u. 2. Ordnung.

358. *Leptodictyum decipiens* Warnst.

S. 884, Fig. 6. a) Unteres, b) oberes Stammblatt; c) Astblatt: z) mittlere Laminazellen.

Xerophyt! Pflanzen schmächtig und in lockeren, gelbgrünen, trocken etwas glänzenden Rasen. Stämmchen niederliegend, spärlich mit Rhizoiden besetzt und locker beblättert, ziemlich kräftig und trocken steif; im Querschnitt rundlich bis elliptisch, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker und dünnwandig und fast unvermittelt in die 2- bis 3-schichtigen, engeren, stark verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Sprossen aufsteigend, einfach oder unregelmässig bis büschelästig; ihre Achsen zuweilen unterwärts dünn, nach oben allmählich verdickt, hier dicht durch aufrecht-abstehende, grössere Blätter etwas verflacht und bis 1,5 cm lang. Stamm- und Sprossblätter 1. Ord. entweder gleich oder die unteren der letzteren kleiner; aus wenig verengter, herablaufender Basis breit ei-lanzettlich, allmählich zugespitzt, flach- und ganzrandig 1—1,1 mm lang und 0,5 mm breit, mit sehr dünner,

in oder über der Blattmitte schwindender, niemals in die Spitze eintretender Rippe. Laminazellen in der oberen Blatthälfte eng prosenchymatisch-sechsseitig, dünnwandig, ohne sichtbaren Primordialschlauch, etwa 5—7 μ breit und 4—6, seltener bis 8mal so lang, unterhalb der Blattmitte sehr bald parenchymatisch, kurz rektangulär und die basalen getüpfelt, in den kaum ausgehöhlten Blattflügeln zahlreiche kleine, quadratische Zellen, die nach unten in fast wasserhelle, weitere, rechteckige, dünnwandige Zellen übergehen. Astblätter aufrecht-abstehend, den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner, etwa 0,7 mm lang und bis 0,3 mm breit. — Blüten und Sporogone unbekannt.

Oprig.: Triglitz auf einem Pappelstumpf mit und unter Ambl. serpens am 6. April 1898 von Jaap entdeckt. — Eine sehr eigentümliche Pflanze, die mit keiner bis jetzt aus Europa bekannten Art Ähnlichkeit hat, aber vielleicht wegen der z. T. dicht und etwas verflacht beblätterten oberen Sprossteile, sowie der sehr engen Laminazellen in die nächste Verwandtschaft von Leptodictyum riparium gehören dürfte.

359. Leptodictyum hygrophilum (Jur.). — Hypnum hygrophilum Jur. in Rabenh., Bryoth. eur. no. 649 (1863). — Amblystegium hygrophilum Schpr., Synops. 2. ed. p. 715 (1876). — Chrysohypnum hygrophilum Loeske, Moosfl. d. Harzes p. 301 (1903).

S. 908, Fig. 1. a) 2 Stammblätter; b) Astblatt; z) mittlere Laminazellen; k) Kapsel.

Hygrophyt! Pflanzen nach Grösse und Habitus Leptodictyum Kochii oder Chrysohypn. chrysophyllum sehr ähnlich und in lockeren, grünen bis gelbgrünen Rasen faulende Teile von Sumpfpflanzen überspinnend. Stämmchen kriechend oder aufsteigend bis aufrecht, in Absätzen mit Rhizoidenbüscheln und zerstreuten, aufstrebenden, bis 10 und 12 mm langen Ästen besetzt; im Querschnitt rundlich, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker und dünnwandig, fast unvermittelt in die 2-schichtigen, engeren, verdickten, gelben, im Alter bräunlichen Mantelzellen übergehend. Pseudoparaphyllien spärlich, lanzett-pfriemenförmig, nur in der Nähe der Sprossanlagen. Sämtliche Blätter sparrig abstehend. Stammblätter aus weit herablaufendem, stark verengtem Grunde dreieckig-herzförmig und schnell in eine ziemlich lange, rinnig-hohle Pfriemenspitze

auslaufend, 1,2—1,5 mm lang und 0,5—0,6 mm breit, flach- und ganzrandig. Rippe dünn, gelb bis bräunlich-gelb, in oder über der Blattmitte, zuweilen am Grunde der Pfrieme erlöschend. Laminazellen eng, verlängert-prosenchymatisch-, z. T. undeutlich parenchymatisch-sechsseitig bis fast linealisch, dünnwandig oder schwach verdickt, nicht getüpfelt, in der oberen Blatthälfte 6 bis 7 μ breit und 4—8 und 10mal so lang, nach unten allmählich weiter und 4—5mal so lang wie breit; die Basalzellen meist gelbwandig, im Alter bräunlich, mässig verdickt, schwach getüpfelt und in den stark ausgehöhlten Blattflügeln eine gut differenzierte Gruppe verlängert-rektangulärer Zellen. Astblätter den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner, etwa 0,7—0,8 mm lang und 0,3—0,4 mm breit. — Autöcisch; Blüten stammständig; ♂ Knospen klein, mit ei-lanzettlichen, ungerippten Hüllblättern, wenigen Antheridien und etwas längeren Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter aufrecht, die inneren bleich, fast scheidig, lanzettlich, allmählich zugespitzt, -oberwärts an den Rändern meist schwach krenuliert, ohne oder mit wenigen deutlichen Längsfalten; Rippe kräftig, in der Pfrieme erlöschend. Sporogone mit dünner, geschlängelter, unten roter, oberwärts gelblicher, 2—4,5 cm hoher Seta. Kapsel übergeneigt bis horizontal, grünlich- bis bräunlich-gelb, aus in die Seta verlängertem Halse zylindrisch, dünnhäutig, trocken und entleert eingekrümmt, sowie unter der weiten Mündung verengt, 2—2,5 mm lang und 0,6—0,7 mm dick. Deckel feucht gewölbt spitz- oder stumpfkegelig, trocken flach gewölbt, mit Warze. Ring 2- bis 3-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis auf dem Urnenrücken rechteckig, unterseits kürzer, quadratisch und isodiametrisch-polygonal, sämtlich mit deutlich verdickten Längswänden. Spaltöffnungen bleich, zahlreich am Grunde der Urne. Peristom 0,4—0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, lanzett-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, schmal gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern treppenförmig und an der bleichen Spitze papillös; Lamellen sehr zahlreich, bis 40 und mehr. Endostom gelblich, mit fast glatter, kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht oder z. T. ritzenförmig durchbrochenen, zart papillösen Fortsätzen und bleichen, dicht papillösen, knotigen Wimpern. Sporen grünlich- bis gelbbräunlich, in Mehrzahl 10—12 μ diam.,

seltener kleiner oder etwas grösser, fein papillös. Sporenreife im Mai.

An ähnlichen Standorten wie Leptodictyum Kochii; in Sümpfen, besonders gern über faulenden Stammteilen und Blättern von Phragmitis an Seeufern, sowie auf vom Wasser bespülten Weidenwurzeln sehr selten. — **Ohav.**: Nauen, zwischen Vorwerk Seegefeld und Dyrotz (Osterwald 1895!); **Rupp.**: Neuruppin, am Molchowsee hinter Neumühle am 25. Mai 1877 vom Verf. für das Gebiet entdeckt. — Schlesien: Sagan (Everken); Pommern: Tarmen „Heidmösse" (Hintze!); Hamburg: Ahrensburg, Erlenbruch am Bredenbeker Teich (Jaap!).

360. Leptodictyum Kochii (Bryol. eur.). — Amblystegium Kochii Bryol. eur. fasc. 55/56 Monogr. p. 13, t. 6 (1853). — Warnst., Märk. Laubm. no. 210.

S. 868, Fig. 10. a) 2 Stammblätter; b) Astblatt; a*) Stamm-, b*) Astblatt von var. tenue; z) mittlere Laminazellen.

Hygrophyt! Pflanzen in lockeren oder gedrängten, gelb-, seltener dunkelgrünen Rasen und habituell an kleine Formen von Chrysohypnum polygamum oder Ch. stellatum erinnernd. Stämmchen kriechend oder aufsteigend, unregelmässig durch aufstrebende Äste gefiedert oder büschelästig, im Querschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang auf nur wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker und dünnwandig, fast unvermittelt in die 2- bis 3-schichtigen, engeren, verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Pseudoparaphyllien spärlich, dreieckig. Stamm- und Astblätter nicht differenziert und die letzteren selbst in der Grösse oft kaum abweichend, feucht sämtlich allseitig weit aufrecht- bis sparrig abstehend, aus kurz herablaufendem, etwas verengtem Grunde breit ei-lanzettlich, rasch oder allmählich in eine lange, flache Pfriemenspitze auslaufend, die Stammblätter 1,3—1,8 mm lang und 0,6—0,8 mm breit, die Astblätter etwa 1 mm lang und 0,25—0,40 mm breit; alle Blätter flachrandig und bis zum Grunde der Pfrieme mehr oder minder deutlich klein gesägt, seltener völlig ganzrandig. Rippe dünn oder etwas kräftiger, in oder über der Blattmitte schwindend, nicht selten auch in die Pfriemenspitze eintretend. Laminazellen bis gegen die Blattbasis prosenchymatisch-sechsseitig, dünn- oder derbwandig und zuweilen undeutlich getüpfelt, 10—12 μ breit und 4—6mal so lang, im basalen Blattteile erweitert-parenchymatisch-rechteckig, mit meist gelben, stärker verdickten und deutlich getüpfelten

Wänden, von denen die Blattflügelzellen kaum abweichen. — Autöcisch; ♂ Blüten klein, knospenförmig, Hüllblätter ei-lanzettlich, rippenlos, Antheridien wenige, mit spärlichen Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter aufrecht, bleich, die unteren mit abgebogenen Spitzen, die oberen grösser, lanzett-pfriemenförmig, mit oder ohne Längsfalten, ganzrandig oder oberwärts deutlich gesägt, mit meist breiter, in der Pfrieme erlöschender, seltener schwächerer, über der Mitte schwindender Rippe. Sporogone mit 3—4, selten bis 5 cm hoher, unten roter, oberwärts gelbrötlicher, geschlängelter Seta. Kapsel übergeneigt, meist etwas hochrückig, gelbgrünlich bis gelbrot, trocken und entdeckelt eingekrümmt und unter der weiten Mündung stark eingeschnürt, aus kurzem Halse zylindrisch, dünnhäutig, 2,5—3,5 mm lang und bis 1 mm dick. Deckel feucht gewölbt-spitzkegelig, trocken flach gewölbt, mit aufgesetztem Spitzchen. Ring 2- bis 3-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis mit mässig verdickten Längswänden, auf dem Rücken der Urne rechteckig und verlängert-mehreckig, auf der Unterseite kürzer und meist quadratisch bis isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen gross, bleich, zahlreich am Grunde der Urne. Peristom 0,3—0,5 mm hoch, selten höher. Zähne des Exostoms dunkelgelb, breit lanzett-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, breit gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern treppenförmig und in der bleichen Spitze papillös; Lamellen kräftig, 30 und mehr. Endostom hellgelb, mit kielfaltiger, glatter oder äusserst zart papillöser Grundhaut von $^1/_3$ bis $^1/_2$ Zahnhöhe, nicht oder sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen, selten mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen braun, fein papillös, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Mai.

An Seeufern über modernden Stengeln und Blättern von Phragmitis, auf Sumpfwiesen, an Grabenrändern, an vom Wasser bespülten Baumwurzeln, Wassermühlen usw. ziemlich selten, aber fast stets reichlich mit Sporogonen. — **Ang.**: Chorin, Fenn am Königsweg (R. Schulz!); **Obbar.**: Eberswalde (Loeske, Osterwald); Biesenthal (Loeske!); Rüdnitz (Jahn!); **Niedbar.**: Birkenwerder; Oranienburg (Loeske); **Berlin**: Heinersdorf (Prager!); **Belz.**: Treuenbrietzen (Hees, Loeske!); **Spand.**: Moosbruchheide, Grabenrand auf Schilf (Loeske!); **Ohav.**: Kremmen (Paul!); **Rupp.**: Neuruppin; Lindow!!; **Oprig.**: Triglitz (Jaap!); **Wprig.**: Perleberg (Jaap!). **Königsb.**: Bärwalde, hier zuerst von R. Ruthe für das Gebiet nachgewiesen; **Arns.**: Arnswalde!!; **Schwieb.**: Schwiebus (Golenz!); **Kross.**: Sommerfeld (Bradtke, R.

Schultz!); **Sor.**: Marsdorf (Limpricht). — Pommern: Swinemünde (Ruthe!); Örden (Hintze!); Travemünde (R. Timm!); Segeberg am Traveufer (Prahl); Hamburg (Sonder, C. T. Timm, Wahnschaff, Jaap!); Prov. Sachsen: Schönebeck (Faber); Anhalt: Bernburg (Zschacke). — Auffallenderweise gehören fast sämtliche vom Verf. aus der Mark und von anderen Orten gesehenen und untersuchten Exemplare zu **var. curvipes** (Gümbel) Husnot, Muscol. gall. p. 363 (1894), die sich durch undeutlich gesägte Blattränder, dünne, in der Blattmitte schwindende, selten längere Rippe, sowie in der Spitze gesägte Perichaetialblätter mit breiter, erst in der Pfrieme sich auflösender Rippe auszeichnen soll. — **Var. Loeskeanum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. 41. Jahrg. p. 76 (1899). — Habituell von A. Kochii sehr abweichend. Stämmchen kriechend, reichlich mit Rhizoiden und gedrängt mit dünnen, dicht beblätterten, allmählich zugespitzten, aufrechten Ästen besetzt. Stammblätter dicht aufrecht-abstehend, aus verengter, herablaufender Basis breit ei-lanzettlich, rasch pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig und mit kräftiger, gelber, in der Pfrieme schwindender Rippe, etwa 1,2 mm lang und 0,7 mm breit. Astblätter feucht aufrecht-abstehend, gegen die Spitze der Äste allmählich kleiner, die mittleren etwa 0,8 mm lang und 0,35 bis 0,40 mm breit, ebenfalls ganzrandig oder undeutlich gezähnelt mit bis zum Grunde der Pfrieme reichender Rippe. Laminazellen in den Stammblättern nur 4—5mal, in der Spitze 6—8mal so lang wie breit, in den Astblättern kürzer und nur 2—3mal, in der Spitze 4—5mal so lang wie breit. Die oberwärts schwach gesägten inneren Perichaetialblätter mit breiter, bis in die Pfrieme fortgeführter Rippe. — **Niedbar.**: Erkner, sumpfige Ausbuchtungen am Nordende des Kalksees (Loeske!). — **Var. gracilescens** Warnst. — In dichtgedrängten, weichen Rasen und in Habitus und Grösse etwa wie A. Juratzkanum. Stämmchen kriechend, reichlich mit Rhizoiden besetzt und unregelmässig fiederästig. Blätter ziemlich gedrängt und weit aufrecht-abstehend. Stammblätter aus verengtem, kurz herablaufendem Grunde ei-lanzettlich, mit halber, dünner Rippe und an den flachen Rändern meist mehr oder minder deutlich gezähnt, etwa 0,8 mm lang und 0,3—0,4 mm breit. Astblätter schmal lanzettlich, etwa 0,7 mm lang und 0,16—0,2 mm breit, mit schwacher, meist vor der Mitte schwindender Rippe. Sämtliche Laminazellen weitlichtig wie bei der Normalform. — **Obbar.**: Eberswalde, Holzstege in der Schwärze gegen Spechthausen (Loeske!). — **Var. tenue** Warnst. — Pflanzen sehr zart und in lockeren Überzügen faulende Pflanzenteile in Sümpfen überspinnend. Stämmchen kriechend, durch Rhizoidenbüschel am Substrat haftend und durch bis 10 mm lange, in der Stengelebene ausgebreitete Äste unregelmässig gefiedert. Blätter sämtlich sehr locker gestellt und wagerecht abstehend, aus herablaufendem Grunde schmal ei-lanzett-pfriemenförmig, mit dünner, meist in der Mitte erlöschender Rippe; ganzrandig oder verloren gezähnelt, lockerzellig. Stammblätter 0,7—0,8 mm lang und 0,3 mm breit; Astblätter bei einer Länge von 0,5—0,6 mm nur 0,12 bis 0,14 mm breit. — Pommern: Tarmen, auf Carexbülten der Oerden-Seewiesen (Hintze!). — In der Regel wird das A. Kochii in habitueller Beziehung mit **A. riparium** verglichen, dem aber höchstens nur die sehr laxblättrigen Formen wie z. B. **var. tenue** ähnlich sind. Bei reich mit Rhizoiden besetzten

Stämmchen entspringt ein Teil der Rhizoiden immer auch aus der basalen Partie am Rücken der Stammblattrippe.

361. Leptodictyum leptophyllum (Schpr.). — Amblystegium leptophyllum Schpr., Synops. 2. ed. p. 719 (1876).

S. 884, Fig. 1. a) 2 Stammblätter; b) 2 Astblätter; z) mittlere Laminazellen von a; k) Kapsel.

Meso- und Hygrophyt! Ausser Leptodictyum riparium mit die kräftigste einheimische Art und habituell mehr an Chrysohypnum polygamum als an Lept. Kochii erinnernd. Pflanzen in meist dichten, bleich- bis gelbgrünen oder gelblichen, trocken mattglänzenden Rasen. Stämmchen kriechend oder aufsteigend, 2—3 cm lang, unregelmässig mit bis 10 und 15 mm langen, oberwärts stärkeren, aufstrebenden, rings gleichmässig beblätterten Ästen, sowie im kriechenden Teile reichlich mit Rhizoidenbüscheln besetzt, die z. T. auch am Grunde der Rippe aus dem Rücken der Stammblätter entspringen; im Querschnitt rundlich, Zentralstrang klein, armzellig, Grundgewebe locker und dünnwandig, rasch in 2- bis 3-schichtige, engere, verdickte, gelbe Mantelzellen übergehend. Pseudoparaphyllien spärlich, eiförmig bis lanzettlich, nur in der Nähe der Astanlagen. Sämtliche Blätter mehr oder minder gedrängt und sowohl trocken wie feucht aufrecht-abstehend. Stammblätter aus etwas verengter und herablaufender Basis breit ei-lanzettlich, allmählich lang pfriemenförmig zugespitzt, 1,5—1,75 mm lang und 0,5—0,65 mm breit, flach- und ganzrandig oder undeutlich gezähnelt. Rippe am Grunde verbreitert, nach oben sich rasch verjüngend, in oder oberhalb der Blattmitte, öfter erst am Grunde der Pfrieme erlöschend, gelb. Laminazellen verlängert prosenchymatisch-sechsseitig, dünn- oder derbwandig und im letzteren Falle schwach getüpfelt, in der Blattmitte 9—10 μ breit und etwa 5—8mal so lang, in der Pfrieme 10 und 12mal so lang wie breit, gegen die Basis dick- und gelbwandig, stärker getüpfelt, rechteckig und 4 bis 5mal so lang wie breit, die in den kaum ausgehöhlten Blattflügeln von den übrigen basalen Zellen wenig verschieden. Astblätter den Stammblättern ganz ähnlich, an den oberen stärkeren Ästen 1,3—1,5 mm lang und 0,4—0,5 mm breit; Rippe etwas schwächer und meist in der Blattmitte schwindend. — Autöcisch; Blüten stammständig; ♂ Knospen mit ei-lanzettlichen, rippenlosen

Hüllblättern, wenigen Antheridien und spärlichen Paraphysen. Perichaetialast am Grunde mit zahlreichen Rhizoiden und öfter mit einigen Innovationen. Perichaetialblätter bleich, die äusseren mit zurückgebogenen Spitzen, die inneren aufrecht, breit lanzettlich, allmählich pfriemenförmig zugespitzt, mehr oder minder längsfaltig, ganzrandig oder oberwärts deutlich gesägt, 3—4 mm lang; Rippe breit und weit in die Pfrieme eintretend. Sporogone mit roter, 2—4 cm hoher Seta. Kapsel aus aufrechtem, in die Seta verschmälertem Halse länglich-zylindrisch und im Bogen gekrümmt, etwa 3 mm lang und 0,75 mm dick, dünnhäutig, gelbbräunlich, trocken und entdeckelt eingekrümmt und unter der Mündung etwas verengt. Epidermiszellen sehr unregelmässig, mit mässig verdickten Längswänden, auf dem Urnenrücken verlängert-rechteckig und gestreckt-mehreckig, mit etwas gebogenen Wänden, auf der Unterseite kürzer und z. T. isodiametrisch-polygonal, um die Mündung 3—5 Reihen kleiner, vieleckig und die beiden oberen Reihen querbreiter. Spaltöffnungen zahlreich im Halsteil, gross und bleich; Porus elliptisch. Deckel konvex-kegelig, stumpflich oder spitz. Ring 2- bis 3-reihig, kleinzellig. Peristom 0,4—0,45 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, breit lanzettlich-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, breit gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern treppenförmig und an der bleichen Spitze undeutlich oder fein papillös; Lamellen 35—40. Endostom blassgelb, mit glatter, kielfaltiger Grundhaut von fast $^1/_2$ Zahnhöhe, breiten, äusserst zart papillösen, nicht oder oberwärts sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und bleichen, papillösen, knotigen Wimpern. Sporen gelbbräunlich, glatt oder schwach papillös, 10—15 μ diam.; Sporenreife im Mai.

Am 3. April 1884 vom Verf. am Grunde alter Weiden am Wilmersdorfer See bei **Berlin** mit noch nicht ausgereiften Sporogonen aufgefunden und auch in einer kleinen Probe unter z. T. unbestimmten Amblystegium-formen erkannt, die Verf. von seinem langjährigen alten Freunde Ruthe zugesandt erhielt. Die letztere besitzt überreife, meist entdeckelte Kapseln und wurde 1874 von Ruthe am Mietzelufer bei Neumühl unweit Bärwalde **(Königsb.)** aufgenommen.

362. Leptodictyum riparium (L.). — Hypnum riparium L., Spec. pl. p. 1129 (1753). — Amblystegium riparium Bryol. eur. fasc. 55/56 Monogr. p. 14, t. 8 u. 9 (1853). — Chrysohypnum

riparium Loeske, Moosfl. d. Harzes p. 301 (1903). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 130. — Warnst., Märk. Laubm. no. 183.

S. 884, Fig. 8. a, a*) 2 Stammblätter, b) Astblatt von var. longifolium; p) Perichaetialblatt; z) mittlere Laminazellen.

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen in Habitus und Grösse sehr veränderlich und in lockeren, weichen, grünen, gelblichen bis bräunlich-gelben, oft sehr stattlichen und an gewisse Drepanocladusarten erinnernden Rasen. Stämmchen bald kurz, bald bis zu 10—18 cm verlängert, meist nur am Grunde mit Rhizoiden, niederliegend oder flutend, unregelmässig beästet, zuweilen fast büschelförmig verzweigt, feucht sehr schlaff; im Querschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang sehr klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, allmählich in die 2- bis 3-schichtigen, engeren, verdickten Mantelzellen übergehend. Pseudoparaphyllien spärlich, dreieckig, zugespitzt. Stammblätter aus etwas verengter, nicht oder kaum herablaufender Basis länglich-lanzettlich bis lanzettlich-pfriemenförmig, allmählich bis lang haarförmig zugespitzt, 1,5—5 mm lang und 0,6—1,2 mm breit, meist weit und scheinbar 2-zeilig abstehend, selten einseitswendig, oder allseits aufrecht-abstehend, wenig hohl und in der Regel flach- und ganzrandig. Rippe bald dünn, bald etwas kräftiger, vor, in oder über der Blattmitte erlöschend. Laminazellen verlängert-prosenchymatisch, dünnwandig, mit meist geschlängeltem Primordialschlauch, in der Blattmitte 9—12 μ breit und 5—10, seltener 12—15mal so lang, gegen die Basis allmählich kürzer und weiter, rektangulär und sechsseitig, getüpfelt, in den deutlich ausgehöhlten Blattflügeln eine Gruppe grosser quadratischer und rechteckiger, an Chlorophyll ärmerer Zellen, die von dem übrigen Gewebe ziemlich gut differenziert sind. Astblätter den Stammblättern durchaus ähnlich, nur schmaler und etwas kürzer, bisweilen länger, meist 2-reihig federig abstehend, seltener sichelförmig einseitswendig oder aufrecht-abstehend, flach- und ganzrandig. — Autöcisch; Blüten stammständig; ♂ Knospen ziemlich dick, reichblättrig, Hüllblätter breit eiförmig, kurz zugespitzt, die inneren rippenlos, ganzrandig, die zahlreichen Antheridien mit längeren Paraphysen gemischt. Perichaetien am Grunde mit Rhizoiden und oft mehreren langen Innovationen. Innere Perichaetialblätter aufrecht, lanzettlich, allmählich in eine feine Spitze ausgezogen, ganzrandig, undeutlich bis deutlich mit 2 Längsfalten

und breiter, in der Pfrieme erlöschender Rippe. Sporogone mit rötlicher, oberwärts gelblicher, 1,2—3 cm langer Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, regelmässig oder etwas hochrückig, aus kurzem Halse dick oval bis zylindrisch, kaum oder deutlich gekrümmt, grünlich- bis rötlichgelb, oft zweifarbig, 2—3 mm lang und 1 mm dick, dünnhäutig, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung stark eingeschnürt. Deckel gewölbt spitzkegelig, trocken flach gewölbt, mit aufgesetztem Spitzchen. Ring 2- bis 3-, auch zuweilen 3- bis 4-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken rechteckig und verlängert-mehreckig, unterseits quadratisch und isodiametrisch-polygonal, überall mit schwach verdickten Längswänden. Spaltöffnungen gross, rund, bleich, ziemlich zahlreich am Grunde der Urne. Peristom 0,5—0,7 mm hoch; Zähne des Exostoms breit lanzett-pfriemenförmig, dunkelgelb, am Grunde verschmolzen, schmal gesäumt und dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den treppenartigen Rändern mit breitem hyalinen Saume und die bleiche Spitze papillös; Lamellen zahlreich, 30 und mehr. Endostom gelb, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht oder eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen oder mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen, olivengrün bis hellbraun, fein papillös 10—12, aber auch bis 15 und 18 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

Am Grunde vom Wasser bespülter Erlen und Weiden an Tümpeln, See- und Flussufern, in Brunnentrögen, an Wasserpfählen und -mühlen, sowie auf berieselten Steinen und feuchtem Boden sehr verbreitet. — **Var. longifolium** (Schultz) Bryol. eur. — Kräftigste Form! Stämmchen bis 10 und 18 cm lang, nur meist am Grunde durch Rhizoiden am Substrat befestigt und bei genügend hohem Wasserstande flutend. Blätter 4—5 mm lang und bis 1,2 mm breit, ei-lanzettlich und allmählich in eine lange, haarförmige Pfrieme auslaufend, in der Regel 2-zeilig federartig abstehend. Rippe $^1/_2$—$^3/_4$ des Blattes durchlaufend. Laminazellen 9 μ breit und 10—15mal so lang. — So gern an vom Wasser bespülten Wurzeln der Erlen und Weiden häufig. — Hierher gehört nach Ansicht des Verf. auch **var. elongatum** Bryol. eur. — **F. falcata** Warnst. ist eine ebenfalls kräftige Form, deren 4—5 mm lange, haarförmig zugespitzte, gedrängt stehende Blätter aber einseitig sichelförmig gekrümmt sind; ihre Rippe ist auffallend kräftig und erlischt öfter erst in der Pfrieme, während die engen Laminazellen bis 15mal so lang sind wie breit. — **Ang.:** Chorin, Waldpfühle auf Holz (Loeske!). — Ob diese Form mit var. subsecundum Bryol. eur. identisch ist, vermag Verf. nicht zu entscheiden. — **Var. fallax** Warnst. — Eine kleine, weiche, dichtrasige Form vom Habitus des L. Kochii. Stämmchen kriechend, unregelmässig bis fiederig beästet,

mit Rhizoidenbüscheln, die häufig am Grunde der Rippe auf der Rückseite der Stammblätter entspringen. Blätter z. T. allseitig aufrecht- bis sparrig abstehend, die der Äste mehr oder minder 2-zeilig. Stammblätter ei-lanzettlich, 1,2—1,5 mm lang und 0,4—0,8 mm breit, mit dünner, vor, in oder über der Blattmitte schwindender Rippe, Laminazellen 10—12 μ breit und 6—10mal so lang; Astblätter z. T. so gross wie die Stammblätter, z. T. viel kleiner, mit kurzer, oft nur angedeuteter Rippe. Kapselring 2- bis 3-reihig, Wimpern knotig. — **Ohav.**: Finkenkrug, Waldgräben unter der Wasserlinie (Loeske!). **Königsb.**: Grünberg bei Zehden im Wäldchen nach Carlstein (Ruthe!); **Kross.**: Sommerfeld, Dolziger Sumpf, auf Weidenwurzeln in dichten, reichfruchtenden Rasen (R. Schultz!!). — **Var. subsecundum** Bryol. eur. — Stämmchen kurz, kriechend, spärlich mit Rhizoiden besetzt, unregelmässig bis büschelästig. Stammblätter ei-lanzettlich, 1,5 mm lang und 0,7 mm breit. Astblätter gedrängt einseitig sichelförmig, durch die eingebogenen Ränder sehr hohl, mit länger ausgezogener Pfriemenspitze, 1,7 mm lang und 0,5 mm breit. Rippe in oder über der Blattmitte schwindend. Laminazellen 9 μ breit, in den Stammblättern 6—8mal, in den Astblättern 10—12mal so lang. — **Rupp.**: Boltenmühle bei Neuruppin auf Flossholz im Mühlenteiche mit A. Juratzkanum und Calliergon cuspidatum!! — **Var. subdenticulatum** Warnst. — In dunkelgrünen, flachen, lockeren Rasen. Stämmchen niederliegend, spärlich mit Rhizoiden, unregelmässig verästelt. Stammblätter entfernt, abstehend, breit ei-lanzettlich, kurz zugespitzt; Rippe vor, in oder über der Blattmitte erlöschend; Laminazellen 10 μ breit und 8—12mal so lang, in den kleineren, 1,14 mm langen und 0,5 mm breiten, meist 2-reihig gestellten Astblättern 12 μ breit und nur 4—6mal so lang, prosenchymatisch-sechsseitig. Sämtliche Blätter (besonders im oberen Teile) durch vorstehende Zellecken mehr oder minder deutlich gezähnelt. Steril. — **Königsb.**: Tamsel, in der Heide auf frischem, feuchtem Boden (Vogel!). — **Var. inundatum** Schpr. — Untergetaucht. Stämmchen aufrecht oder flutend, schlaff, durch weit aufrecht-abstehende Äste gefiedert oder teilweis ästig. Stamm- und Astblätter 2-reihig sparrig abstehend; die ersteren 1,8 mm lang und 0,7—0,75 mm breit; letztere nach den Astspitzen hin allmählich kleiner, die mittleren etwa 1,3 mm lang und 0,4—0,45 mm breit. Rippe dünn, in den Stammblättern meist über, in den Astblättern vor der Mitte erlöschend. Laminazellen eng prosenchymatisch, in der Blattmitte 7—9 μ breit und 8 bis 10mal so lang. Steril. — Lübeck: Curauer Moor, im Wasser schwimmend (R. Timm!); Erzgebirge: Salamanderteich 1878 von Stephani gesammelt und von Mönkemeyer dem Verf. mitgeteilt.

363. Leptodictyum trichopodium (Schultz). — Hypn. trichopodium Schultz, Fl. starg. p. 324 (1806). — Amblystegium trichopodium C. Hartm. in Skand. Fl. 10. ed. II. p. 19 (1871).

S. 884, Fig. 7. a) 2 Stammblätter; b) ein solches mit Rhizoiden aus dem Rücken der Rippe; c) 2 Astblätter; z) mittlere Laminazellen.

Hygro- und Hydrophyt! In dunkel- bis gelbgrünen, lockeren, auch trocken sehr weichen Rasen und habituell kleineren Formen des Leptodictyum Kochii noch am ähnlichsten. Stämmchen kriechend oder aufsteigend, nur unterwärts mit spärlichen Rhizoiden, die häufig aus dem Rücken der ganzen Rippe älterer Stammblätter entspringen, mit zerstreuten kurzen Ästen und aufstrebenden längeren Sprossen; im Querschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang auf nur wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker und dünnwandig, rasch in die 2- bis 3-schichtigen, engeren, verdickten Mantelzellen übergehend. Blätter sämtlich ziemlich entfernt gestellt und weit bis fast sparrig allseitig abstehend, nicht oder kaum herablaufend, schmal ei-lanzettlich, allmählich lang und fein, fast pfriemenförmig zugespitzt, über der Mitte oft durch die eingebogenen oberen Ränder rinnig hohl, flach und ganzrandig, oder undeutlich gezähnelt, 1,1—1,5 mm lang und 0,24—0,3 mm breit. Rippe dünn und kurz vor oder mit der Spitze schwindend. Laminazellen dünn- oder etwas derbwandig verlängert-prosenchymatisch, 8—10 μ breit und 4—6, oberwärts bis 8mal so lang, nach unten erweitert und rektangulär, die Basalzellen schwach oder kaum getüpfelt und in den unmerklich ausgehöhlten Blattecken in geringer Anzahl quadratisch bis kurz rechteckig. Astblätter ebenfalls locker gestellt und allseitig weit abstehend, nur 0,7—0,9 mm lang und 0,12—0,16 mm breit, Rippe vor, in oder über der Mitte erlöschend, sonst wie die Stammblätter. — Autöcisch; ♂ Blüten öfter zu mehreren am Grunde des Perichaetialastes; Hüllblätter breit eiförmig, plötzlich lang zugespitzt, ungerippt, mit wenigen Antheridien und spärlichen Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit wenigen Rhizoiden. Perichaetialblätter scheidig, die inneren oberwärts gezähnt und mehr oder minder rasch in eine gezähnte Pfriemenspitze auslaufend, längsfaltig und mit kräftiger, vollständiger Rippe. Sporogone mit roter, dünner, bis 3 cm hoher Seta. Kapsel geneigt, aus in die Seta verschmälertem Halse länglich-oval bis zylindrisch, eingekrümmt, dünnhäutig, gelbbräunlich, etwa 3 mm lang und 0,9—1 mm dick, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung eingeschnürt. Deckel hoch gewölbt, stumpf- oder spitzkegelig. Ring 2-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis in Mehrzahl rechteckig und länglich-mehreckig, dünnwandig. Spaltöffnungen bleich, zahlreich am

Urnengrunde. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms orange, am Grunde verschmolzen, gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern treppenförmig und an den bleichen Spitzen papillös; Lamellen zahlreich. Endostom gelb, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_2$ Zahnhöhe, papillösen, eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und vollkommen ausgebildeten Wimpern. Sporen gelbbräunlich, fein papillös, 12 bis 15, seltener bis 18 μ diam.; Sporenreife im Mai.

Auf sumpfigen Wiesen, an quelligen See- und Flussufern, in Torfgräben schwimmend usw. sehr selten. — Nach Reinhardt, Übersicht der in der Mark Brandenb. bisher beobachteten Laubm. (Verh. Bot. Ver. Brandenb. 5. Jahrg. 1863 p. 44) ist diese Art von Ruthe bei Bärwalde **(Königsb.)** am Rande eines Grabens beobachtet worden, doch fehlt diese Angabe in dem Verzeichnis der in der Umgebung von Bärwalde in der Neumark beobachteten Moose (Verh. d. Bot. Ver. Brandenb. 9. Jahrg. 1867). Gesehen hat Verf. eine hierher gehörige sterile Probe von am Wasser stehenden Birkenstämmen am Ufer des Vietnitzsees bei Bärwalde leg. Ruthe! Von C. F. Schultz in Mecklenburg bei Neubrandenburg entdeckt, findet sich das Moos nach Brockmüller, Laubm. v. Mecklenb. p. 134 häufig in Torfgräben schwimmend bei Schwerin. Von R. Timm an quelligen Stellen am Traveufer oberhalb Travemünde in Gesellschaft von A. Kochii am 12. Mai 1904 in sterilen Rasen gesammelt! — Es ist das erste Mal, dass Verf. bei einem Amblystegium aus dem Rücken der ganzen Rippe älterer Stammblätter zahlreiche Rhizoiden hervorgehen sah; gewöhnlich sind die Rhizoideninitialen nur auf die basalen Teile der Blattrippe beschränkt.

99. Gattung: **Hygroamblystegium** Loeske, Moosfl. d. Harzes p. 298 (1903). — Euamblystegium Lindb. z. T., Musci scand. als Subgen. (1879).

Name zusammengesetzt aus hygros: feucht und Amblystegium; sämtliche Arten wachsen an vom Wasser bespülten oder überrieselten Steinen, seltener an Holzwerk.

Übersicht der Arten.

A. Die kräftige Rippe kurz vor oder mit der Spitze erlöschend, nicht austretend. Blüten autöcisch.
   a) Blätter stumpflich zugespitzt, meist ganzrandig: **H. fluviatile.**
   b) Blätter scharf zugespitzt, meist gezähnelt: **H. irriguum.**

B. Die sehr kräftige Rippe als mehr oder minder langer Endstachel austretend, Blätter herablaufend, an den meist deutlich ohrartig vortretenden Blattflügeln aus-

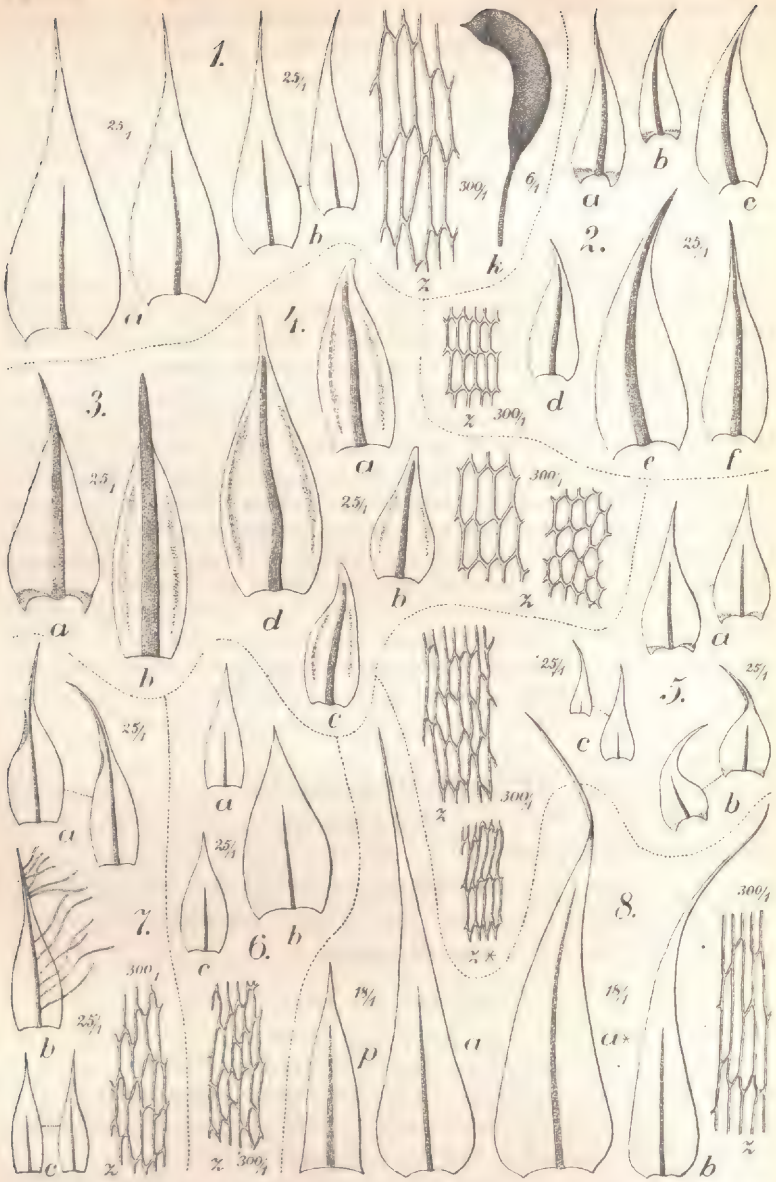

Fig. 1. *Leptodictyum leptophyllum.* 2. *Hygroamblystegium irriguum.* 3a. *Hygroambl. fallax* var. *spinifolium.* 3b. *H. noterophilum.* 4. *H. fluviatile.* 5. *Leptodictyum tenuifolium.* 6. *Lept. decipiens.* 7. *Lept. trichopodium.* 8. *Lept. riparium.*

gehöhlt und mit differenzierten Blattflügelzellen. Blüten diöcisch . . . . . **H. fallax.**

364. Hygroamblystegium fluviatile (Sw.) Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 299 (1903). — Hypnum fluviatile Sw., Disp. musc. suec. p. 63 (1799). — Amblystegium fluviatile Bryol. eur. fasc. 62/64 Suppl. t. 1 (1855). — Ambl. noterophiloides Roth, Europ. Laubm. Bd. II p. 685 (1905).

S. 884, Fig. 4. a, b, c) Blatttypen; z) mittlere Laminazellen.

Hydrophyt! Pflanzen meist etwas kräftiger als H. irriguum und in dunkel- bis gelbgrünen, trocken wenig starren, feucht sehr weichen, schlaffen und meist flutenden Rasen. Stämmchen in der Regel nur am Grunde durch Rhizoiden am Substrat haftend, zähe, unregelmässig mit verlängerten, einfachen oder verästelten, gewöhnlich stumpflichen Ästen besetzt oder auch büschelförmig verzweigt; im Querschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, rasch in die 3- bis 4-schichtigen, engen, stark verdickten Mantelzellen übergehend. Pseudoparaphyllien rundlich-oval, spärlich nur in der Nähe der Sprossanlagen. Blätter an älteren Achsenteilen häufig bis auf die Rippe zerstört; Stamm- und Astblätter nicht differenziert, nur in der Grösse etwas verschieden; aus nicht herablaufendem, in den Ecken nicht ausgehöhltem, etwas verengtem Grunde ei- bis länglich-lanzettlich, in eine kurze oder längere, stets stumpfliche Spitze auslaufend, etwas hohl, flach- und ganzrandig, selten deutlich gezähnelt, dachziegelig gelagert oder schwach einseitswendig. Rippe kräftig, fast stielrund, nach oben nur wenig schwächer, kurz vor der Spitze schwindend; im Querschnitt 5- bis 8-schichtig, Zellen gleichartig, eng und dickwandig. Laminazellen derbwandig, 8—10 μ breit und 2- bis 3-, auch 4- bis 6mal so lang, in der oberen Blatthälfte in Mehrzahl prosenchymatisch-sechsseitig, gegen die Basis hin vorherrschend parenchymatisch, rechteckig und besonders in den Blattflügeln quadratisch, letztere von dem übrigen Zellnetz kaum verschieden, sämtliche Basalzellen dickwandig und getüpfelt. Stammblätter 0,8—1,6 mm lang und 0,4—0,6 mm breit; Astblätter etwa 0,7 bis 0,8 mm lang und 0,3—0,4 mm breit. — Autöcisch; Blüten stamm- und aststänidig; ♂ Blüten klein, knospenförmig, mit eiförmigen, kurz und meist stumpflich zugespitzten, rippenlosen

inneren Hüllblättern, wenigen Antheridien und spärlichen Paraphysen. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter aufrecht, lanzettlich, allmählich stumpflich zugespitzt und mit kräftiger, in der Spitze schwindender Rippe. Sporogone mit roter, 1,2—2 cm hoher Seta. Kapsel aus in die Seta verschmälertem Halse schwach bogig gekrümmt, übergeneigt oder fast aufrecht, gelbbräunlich, dünnhäutig, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung stark verengt, bis 3,5 mm lang und höchstens 1 mm dick. Deckel feucht hochgewölbt, mit aufgesetztem Spitzchen. Ring 2- bis 3-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis schwach verdickt, am Urnenrücken rechteckig und länglich mehreckig, unterseits kürzer und in Mehrzahl isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen bleich, ziemlich gross, zahlreich am Grunde der Urne. Peristom 0,4 bis 0,6 mm hoch, Zähne des Exostoms dunkelgelb bis orangefarben, am Grunde verschmolzen, breit gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern treppenförmig und an der bleichen Spitze papillös; Lamellen bis 30 und mehr, entfernt gestellt. Endostom gelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$—$^1/_2$ Zahnhöhe, eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen olivengrün oder gelbbräunlich, glatt, 10—15 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

In Bächen und Flüssen sowohl an Steinen als auch auf Holzwerk im Wasser nach Art von Fontinalis flutend, aber bisher innerhalb der Grenzen unseres Gebiets nicht nachgewiesen. — Pommern: Verden, im Mühlenfliess (Hintze!); Stettin (Winkelmann); Hamburg: Schwarzenbek, auf einem feucht liegenden Steine (Jaap!). — Es ist auffallend, dass diese Art trotz des autöcischen Blütenstandes im allgemeinen nur selten Sporogone entwickelt. In dem **Amblystegium noterophiloides** Roth, Die europ. Laubm. II, p. 685 (1905) kann Verf. nur eine dunkelgrüne, kräftige, 10—15 cm lange, dicht anliegend beblätterte Form von Hygroambl. fluviatile erblicken, die in allen wesentlichen Merkmalen mit dem letzteren übereinstimmt und von Thériot als **var. elongatum** in litt. 1904 unterschieden worden ist. (Vergl. S. 884, Fig. 4d).

365. Hygroamblystegium irriguum (Wils.) Loeske, Moosfl. d. Harzes p. 299 (1903). — Hypnum irriguum Wils., Bryol. brit. p. 361, t. 25 (1855). — Amblystegium irriguum Bryol. eur. fasc. 62/64 Suppl. ad gen. Amblystegium (1855).

S. 884, Fig. 2. a) Stamm-, b) Astblatt von var. tenellum; c) Stamm-, d) Astblatt von var. falcatum; e) Stamm-, f) Astblatt von var. Bauerianum; z) mittlere Laminazellen.

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen in flachen, gelb- bis dunkel- und schwärzlichgrünen, trocken auffallend starren, nicht glänzenden Rasen. Stämmchen niederliegend, 3—5, seltener bis 10 cm lang und unregelmässig bis regelmässig durch meist aufrechte, 5 bis 12 mm lange, gegen das Sprossende kürzer werdende Äste gefiedert und durch Rhizoidenbüschel am Substrat haftend; im Querschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig und rasch in die 3- bis 4-schichtigen, engen, stark verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Pseudoparaphyllien dreieckig oder lanzettlich und nur in der Nähe der Astanlagen. Stamm- und Astblätter nicht differenziert; die letzteren nur kleiner. Stammblätter abstehend bis einseitswendig, wie das Stämmchen fest und zähe, aus herablaufendem, öfter deutlich geöhrtem Grunde ei- bis länglich-lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, mehr oder minder hohl und an den flachen Rändern nicht oder undeutlich gezähnelt, 0,7—1,5 mm lang und 0,2—0,5 mm breit. Rippe gelb, kräftig, kurz vor oder mit der Spitze schwindend und zuweilen den oberen Pfriementeil ausfüllend; im Querschnitt 3- bis 4-schichtig. Laminazellen in Mehrzahl prosenchymatisch-sechsseitig, derbwandig, in der Blattmitte 7—9 μ breit und 3—4mal so lang, in der Spitze 4—6mal so lang wie breit, gegen die Basis hin zahlreiche kurz rechteckige und quadratische Parenchymzellen und in den ausgehöhlten Blattflügeln eine ausgezeichnet differenzierte, bis zur Rippe reichende Gruppe erweiterter, gelb- und dickwandiger, getüpfelter, Chloroplasten führender, rektangulärer oder länglich-polygonaler Zellen. Astblätter steif aufrecht-abstehend oder einseitswendig, länglich-lanzettlich, die kräftige Rippe unter der Spitze verlöschend, 0,6 bis 1,2 mm lang und 0,16—0,40 mm breit. — Autöcisch; Blüten stammständig; ♂ Knospen zahlreich, mit eiförmigen, zarten und bleichen Hüllblättern, sowie mit 8—12, von spärlichen Paraphysen begleiteten Antheridien. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter zahlreich, aufrecht, die inneren lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, oberwärts häufig schwach gesägt, längsfaltig und mit kräftiger, gelber, bis zur Spitze fortgeführter Rippe. Sporogone mit 2—3 cm hoher, unten roter,

oben gelblicher Seta. Kapsel übergeneigt bis horizontal, regelmässig oder etwas hochrückig, mehr oder minder eingekrümmt, gelbgrün bis gelbrot, etwas derbwandig, aus in die Seta verengtem Halse länglich-zylindrisch, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung stark eingeschnürt, 3—4 mm lang und 0,9 bis 1,2 mm dick. Deckel hochgewölbt, mit scharfem Spitzchen. Ring 2- bis 3-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis mit mässig verdickten Wänden, auf dem Urnenrücken rechteckig und gestreckt-mehreckig, unterseits in Mehrzahl isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen rundlich-elliptisch, bleich, zahlreich am Grunde der Urne. Peristom 0,45—0,60 mm hoch; Zähne des Exostoms breit lanzett-pfriemenförmig, dunkelgelb, am Grunde verschmolzen, breit gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, an den Rändern oberwärts treppenförmig und an der bleichen Spitze papillös; Lamellen 30 und mehr. Endostom gelb, mit kielfaltiger, fein papillöser Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, meist eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und kräftigen, knotigen Wimpern. Sporen olivengrün oder gelbbräunlich, zart papillös, 10—12, aber auch 15—25 μ diam.; Sporenreife im Mai.

Gern an vom Wasser überrieselten Steinen in Waldbächen, an Wassermühlen, Schleusen, Wehren usw. nicht häufig, aber von zahlreichen Punkten bekannt. — **Var. tenellum** Schpr., Synops. 2. ed. p. 713 (1876). — Grösse und Tracht etwa wie A. Juratzkanum. Blätter feucht steif aufrecht-abstehend; Stammblätter 0,7 mm lang und 0,2 mm breit; Astblätter 0,6 mm lang und 0,16 mm breit. Rippe in der Spitze erlöschend. — **Temp.**: Brüsenwalde, Aalkasten am Grenzfliess!!; **Obbar.**: Birkenwerder, Briesetal (Loeske!); **Oprig.**: Wolfshagen, grosse Horst und Sagast auf überrieselten Steinen (Jaap!). — **Var. incurvum** Warnst. — Zarte, grüne Form. Blätter im unteren Teile des Stämmchens meist bis auf die Rippe zerstört, an den üngeren Sprossen trocken und feucht bogig der Achse zugekrümmt und z. T. einseitswendig sichelförmig, rings deutlich gezähnelt, mit unter der Spitze schwindender Rippe. Stammblätter 0,7 mm lang und 0,3 mm breit; Astblätter 0,6 mm lang und 0,2 mm breit. — **Oprig.**: Triglitz, im Elsbäk und bei Sagast auf Steinen in Bächen (Jaap!). — **Var. falcatum** Warnst. — Kräftiger als die beiden vorhergehenden Formen. Rasen schön gelbbraun und trocken mattglänzend. Stamm- und Astblätter sämtlich ausgezeichnet einseitig sichelförmig; erstere etwa 1 mm lang und 0,4 mm breit; letztere 0,8 mm lang und 0,3 mm breit; ganzrandig oder undeutlich bis deutlich gezähnelt, mit kräftiger, unter der Spitze erlöschender Rippe. — **Temp.**: Brüsenwalde, auf Steinen am Ufer des Haussees!!; **Obbar.**: Eberswalde, Steine im Nonnenfliess (Loeske!); **Jüt.**: Zinna, Mühlenwehr (Kuhlbrodt!). — **Var. Bauerianum** Schiffn. in Österr. Bot. Zeitschr. Jahrg. 48 (1898). — Bauer, Bryoth. boh. no. 261. — Fast so kräftig wie Hygroambl. fallax. Stämm-

chen meist reich mit Rhizoidenbüscheln besetzt, die dann z. T. auch aus dem Rücken der Rippe am Grunde der Stammblätter entspringen; letztere breit länglich-lanzettlich, mit sehr starker, den oberen Teil der Spitze ausfüllender Rippe, 1,4—1,5 mm lang und 0,5 mm breit; Astblätter 1,2 mm lang und 0,4 mm breit; an den Rändern meist gezähnelt. — **Obbar.**: Eberswalde, Holzwehr im Nonnenfliesstal (Loeske!); **Jüt.**: Zinna, Mühlenwehr der Neumühle (Kuhlbrodt!); **Oprig.**: Sagast, auf Steinen im Sagastbache (Jaap!).

366. Hygroamblystegium fallax (Brid.) Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 298 (1903). — Hypn. fallax Brid., Muscol. rec. II. P. II, p. 66, t. 2, fig. 1 (1801). — Amblyst. fallax Milde, Bryol. siles. p. 325 (1869).

S. 884, Fig. 3. a) Stammblatt von var. spinifolium.

Hydrophyt! Pflanzen viel kräftiger als H. irriguum und in lockeren, dunkel- bis schwarzgrünen oder gelblichen, meist flutenden, trocken sehr starren Rasen. Stämmchen dicker als bei H. irriguum, 5—10 und 15 cm lang, zähe, spärlich mit Rhizoiden besetzt und mehr oder minder durch aufrecht-abstehende dicke, steife Äste regelmässig gefiedert; im Querschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und ziemlich dickwandig, rasch in die 3- bis 4-schichtigen, engen, stark verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Blätter meist an den Sprossspitzen noch unversehrt, die übrigen in der Regel bis auf die stehen gebliebene Rippe zerstört; Stamm- und Astblätter nicht differenziert und die letzteren nur wenig kleiner; sämtlich gedrängt, steif aufrecht, zuweilen hier und da deutlich einseitswendig, sehr derb, aus etwas herablaufendem, oft schwach geöhrtem Grunde breit lanzettlich, ohne Längsfalten, an den flachen Rändern nicht oder undeutlich gezähnelt, 1,2—1,8, selten bis 2 mm lang und 0,4—0,6, selten bis 1 mm breit. Rippe sehr dick, fast stielrund und als mehr oder minder langer Endstachel austretend; im Querschnitt 4- bis 7-schichtig, mit stark verdickten, gleichartigen Zellen. Laminazellen über der Blattmitte in Mehrzahl prosenchymatisch-sechsseitig, 4—6mal so lang wie breit, derbwandig und reich an Chloroplasten, unterhalb der Mitte mehr parenchymatisch-rechteckig, an den meist ausgehöhlten Blattflügeln eine Gruppe erweiterter, quadratischer und rektangulärer, dick- und gelbwandiger, getüpfelter Zellen, die von den übrigen basalen Zellen kaum abweichen. — Zweihäusig. Sporogone äusserst selten und dem Verf. unbekannt!

An Steinen in kalkreichen Quellen und Bächen meist untergetaucht und flutend; bisher innerhalb des Gebietes nicht nachgewiesen, doch sicher zu erwarten, da die Pflanze für Pommern von Hintze bei Tarmen! für Mecklenburg von Schultz bei Neubrandenburg und bei Woldegk, sowie für Schleswig von Prahl nachgewiesen worden ist. — **Var. spinifolium** (Schpr.) Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 308 (1897) ist die unregelmässig beästete Form mit länger austretender Blattrippe, die von Limpricht als identisch mit **Hypn. noterophilum** Sull. = **Amblystegium noterophilum** Holzinger in Bull. Geol. and Nat. hist. Surv. Minnesota IX betrachtet wird, was aber Bryhn in Nyt Magazin for Naturvidensk. Bd. 11, p. 45—46 (1903) beanstandet. Nach Bryhn sollen die Blätter von H. fallax an den mehr oder weniger deutlich ohrartig vortretenden Blattflügeln ausgehöhlt, sowie 1 bis 1,2 mm lang und 0,5—0,6 mm breit sein, während die Rippe am Grunde 0,10—0,12 mm breit und 0,07 mm dick sein soll. Die Blätter des Amblystegium noterophilum dagegen sollen an den ungeöhrten Flügeln nicht ausgehöhlt sein und bei ca. 1 mm Breite gegen 2 mm lang werden, während die überaus starke Rippe unten 0,25 mm breit und bis 0,12 mm dick wird. Nach Untersuchung eines nordamerikanischen Exemplars von A. noterophilum (Pennsylvanien leg. Rau) hat Verf. hierzu folgendes zu bemerken: Was zunächst die Angaben Bryhns über die Grössenverhältnisse der Blätter und über die Dicke der Rippe der beiden in Rede stehenden Formen anlangt, so ist darauf hinzuweisen, dass hierauf bei der Unterscheidung derselben kein besonderes Gewicht zu legen ist, da sowohl die Grösse der Blätter als auch die Stärke der Rippe einigermassen schwanken. Zutreffend und von systematischem Wert sind dagegen die Angaben Bryhns über die Blattflügel, die bei Hygroamblyst. fallax var. spinifolium herablaufen, mehr oder minder ohrartig vortreten und ausgehöhlt, bei Ambl. noterophilum nicht herablaufen, nicht ohrartig vortreten und nicht ausgehöhlt sind. Damit hängt zusammen, dass var. spinifolium besonders differenzierte, weite, meist rektanguläre Zellen in den Blattecken besitzt, die A. noterophilum fehlen. Auffallend ist ferner die ganz verschiedene Form der Lamina beider. Bei var. spinifolium ist sie im Umriss mehr dreieckig, bei A. noterophilum mehr länglich-elliptisch. Die Blattrippe des letzteren ist stets stärker und zeigt im Querschnitt 7—10 Lagen homogener, stark verdickter Zellen. Inbezug auf Form und Grösse der Laminazellen konnte Verf. bei beiden Formen keinen wesentlichen Unterschied finden. Alles in allem hat Verf. aber die Ansicht gewonnen, dass Amblyst. noterophilum (Sull.) nicht mit var. spinifolium identifiziert werden kann, sondern als **Hygroamblystegium noterophilum** davon als selbständige Form zu trennen ist. — (Vergl. S. 884, Fig. 3b). — Amblystegium fallax in Bauer, Bryoth. boh. no. 260 ist Cratoneuron filicinum!

100. Gattung: **Chrysohypnum** (Hampe) Roth, Beibl. zur Hedwigia 38. Bd. p. 7 (1899) z. T.; Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 300 (1903) z. T.

Name zusammengesetzt aus chrysos: golden und hypnos: Schlaf, wegen der häufig goldglänzenden Färbung dieser Schlafmoose.

Übersicht der Arten.

A. Stammblätter meist ungerippt oder mit sehr kurzer, dünner, nur angedeuteter Doppelrippe.

a) Pflanzen äusserst zierlich und fein, etwa von der Tracht eines zarten Amblystegium serpens. Stammblätter aus kurz herablaufender, verengter Basis ei- oder herzeiförmig und meist mehr oder minder rasch in eine lange lanzett-pfriemenförmige Spitze auslaufend, hohl, ganzrandig oder am Grunde, seltener bis über die Mitte hinauf fein gezähnt, 0,7—0,8 mm lang und 0,2 bis 0,25 mm breit, wie die Astblätter sparrig abstehend. Autöcisch . . . . . **Ch. Sommerfeltii.**

b) Pflanzen viel kräftiger.

α) Stammblätter aus kaum herablaufender, wenig verengter Basis breit eiförmig bis ei-rundlich und fast plötzlich in eine rinnig-hohle, sparrig zurückgekrümmte Spitze auslaufend, sehr hohl, rings fein gesägt, 0,8—0,9 mm lang und 0,36—0,5 mm breit. Autöcisch . . . . . ***Ch. Halleri.**

β) Stammblätter aus deutlich herablaufender, verengter Basis ei-herzförmig und fast plötzlich in eine lange, rinnig-hohle, meist sparrig zurückgebogene Spitze auslaufend, hohl, flach- und ganzrandig, 1,4—1,7 mm, selten bis 2 mm lang und 0,7—0,8 mm breit. Diöcisch . . . **Ch. protensum.**

γ) Stammblätter aus kaum herablaufender, stark verengter Basis eilänglich-lanzettlich und allmählich lang und scharf zugespitzt, etwas hohl, sparrig abstehend und z. T. mit der oberen Hälfte zurückgekrümmt, an den Sprossspitzen meist sternförmig ausgebreitet, flach- und ganzrandig, 2—2,7 mm lang und 0,85—1 mm breit. Diöcisch . . **Ch. stellatum.**

B. Stammblätter stets mit einfacher, ausnahmsweise mit gegabelter Rippe.

a) Rippe dünn, meist in oder bald über der Blattmitte schwindend.

α) Pflanzen habituell an H. protensum erinnernd. Stammblätter aus deutlich herablaufender, verengter Basis ei- oder dreieckig-herzförmig und bald allmählich, bald schnell in eine lange, meist rinnighohle Pfriemenspitze auslaufend, flach- und ganz-

randig oder besonders im basalen Teile unmerklich gezähnelt, wie die Astblätter fast sparrig abstehend bis mehr oder minder zurückgebogen, 1,2—1,5 mm lang und 0,33—0,45 mm breit. Diöcisch:

Ch. chrysophyllum.

β) Pflanzen viel kräftiger, bald mehr an H. stellatum, bald mehr an Leptodictyum riparium erinnernd. Stammblätter aus wenig herablaufender, verengter Basis breit lanzettlich, allmählich in eine lange, rinnig-hohle Pfriemenspitze auslaufend, flach- und ganzrandig, wie die Astblätter aufrecht- bis fast sparrig abstehend, nie sparrig zurückgebogen, 2—3 mm lang und 0,7—0,9 mm breit. Polyöcisch:

Ch. polygamum.

b) Rippe ziemlich kräftig und kurz vor der Blattspitze schwindend. Pflanzen zierlich und schlank und an ein schwächliches Cratoneuron filicinum oder eine zarte Drepanocladusart erinnernd. Stammblätter aus wenig herablaufender, verengter Basis ei- oder herzeilanzettlich und allmählich oder rasch in eine lange Pfriemenspitze verschmälert, ganzrandig oder unterwärts undeutlich gezähnelt, wie die Astblätter weit aufrecht- bis fast sparrig abstehend oder einseitig sichelförmig, 0,8—1,2 mm lang und 0,3—0,4 mm breit. Diöcisch . . . . . **Ch. helodes.**

367. Chrysohypnum Sommerfeltii (Myrin) Roth, Hedwigia Bd. 38, Beibl. no. 1, p. 7 (1899); Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 301 (1903). — Hypn. Sommerfeltii Myrin in Vet.-Acad. Arsb. Stockholm 1831 p. 328. — Warnst., Märk. Laubm. no. 155.

S. 908, Fig. 3. a) 2 Stammblätter; b) Astblatt; k) Kapsel.

Xero- und Hemixerophyt! Pflanzen sehr zart und fein, in locker oder dichter verwebten, meist flachen, grünen oder gelbgrünen bis gelblichen Räschen und habituell einem Amblyst. serpens mit sparriger Beblätterung ganz ähnlich. Stämmchen kriechend, vielfach geteilt und unregelmässig fiederig beästet, durch Rhizoiden dem Substrat angeheftet, etwa bis 3 cm lang; im Querschnitt rundlich, Zentralstrang nur durch wenige Zellen angedeutet, Grundgewebe locker und dünnwandig und fast unvermittelt in die 2-schichtigen engeren, mässig verdickten, gelblichen, im Alter bräunlichen Mantelzellen übergehend. Pseudoparaphyllien lanzett-pfriemenförmig, sehr spärlich nur in der Nähe Sprossanlagen. Stammblätter sehr klein, aus kurz herab-

laufender, verengter Basis ei- oder herzeiförmig und meist mehr oder minder rasch in eine verschieden lange, lanzett-pfriemenförmige Spitze auslaufend, hohl, ganzrandig oder am Grunde, seltener bis über die Mitte hinauf fein gezähnt, 0,7—0,8 mm lang und 0,2—0,25 mm breit. Rippe fehlt oder entweder undeutlich kurz zweischenklig oder doppelt. Laminazellen eng prosenchymatisch-linear, 5—6 μ breit und 4- bis 8mal so lang, dünn- oder derbwandig, nicht getüpfelt, beiderseits glatt, an der Basis etwas kürzer und weiter und in den schwach oder stärker ausgehöhlten Blattflügeln eine kleine Gruppe nicht aufgeblasener, quadratischer und kurz rechteckiger, Chloroplasten führender Zellen mit schwach verdickten, blassgelblichen Wänden. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur kleiner, sparrig abstehend, ganzrandig oder undeutlich bis gegen die Mitte hinauf gezähnelt. — Autöcisch; Blüten stammständig, die ♂ sehr klein, meist in der Nähe der ♀, mit länglich-eiförmigen, zugespitzten, gezähnelten Hüllblättern und 8—10, von spärlichen Paraphysen begleiteten Antheridien. Perichaetialast am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter zart und bleich, die inneren lanzettlich, rasch pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig oder unterhalb der Pfrieme gesägt, zartfaltig und mit breiter, meist undeutlich begrenzter, gewöhnlich den Grund der Pfrieme erreichender Rippe. Sporogone mit unterwärts roter, oben gelbrötlicher, 1,5—2 cm hoher, aufrechter Seta, zuweilen 2 aus demselben Perichaetium. Kapsel übergeneigt bis horizontal, aus in die Seta verschmälertem Halse länglich und etwas hochrückig oder regelmässig und zylindrisch, 1,5—2 mm lang und 0,6—0,7 mm dick, dünnhäutig, gelb- bis braunrot, meist zweifarbig, trocken und entdeckelt gekrümmt und unter der weiten Mündung eingeschnürt. Deckel gewölbt stumpf- oder spitzkegelig. Ring 2- bis 3-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Epidermiszellen dünnwandig, unregelmässig, am Urnenrücken kurz rektangulär und länglich-mehreckig, unterseits kürzer, quadratisch und isodiametrisch-polygonal, am Urnenrande 2 Reihen querbreiter und darunter 3—4 Reihen isodiametrisch-vieleckig. Spaltöffnungen bleich, zahlreich im Halsteil. Peristom 0,4 bis 0,45 mm hoch; Zähne des Exostoms blassgelb, lanzett-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, ziemlich breit gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern treppenförmig und an der bleichen Spitze grob papillös; Lamellen bis

35. Endostom bleichgelblich, mit fast glatter Grundhaut von beinahe $^1/_2$ Zahnhöhe, nicht oder eng ritzenförmig durchbrochenen, zart papillösen Fortsätzen und bleichen, knotigen, papillösen Wimpern. Sporen olivengrün oder rostgelb, 6—12 μ diam.; Sporenreife im Juni und Juli.

Gern in Gebüschen, an Böschungen und Abhängen, in Hohlwegen auf sandigem oder mergelhaltigem Boden, seltener am Grunde von Baumstämmen oder auf schattig liegenden Steinen zerstreut und meist mit Sporogonen. — **Prenz.**: Hindenburg (Ruhland!); **Temp.**: Brüsenwalde!!; **Obbar.**: Strausberg (Osterwald, Loeske); Freienwalde (F. Reinhardt); **Niedbar.**: Rüdersdorfer Kalkberge!!; Hellsee bei Lanke (Loeske); **Charl.**: Ringbahndamm (Lucas!); **Telt.**: Grunewald (A. Braun); **Pots.**: Glindower Ziegelei; Moorlake (O. Reinhardt!); Hohes Havelufer (Loeske!); **Spand.**: Möckernitz in der Jungfernheide (Müllenhof!); **Rupp.**: Neuruppin, Flössergrund!!. **Königsb.**: Bärwalde häufig (Ruthe); Neudamm (Itzigsohn); Tamsel (Vogel!); **Arns.**: Klückener Busch bei Arnswalde!!; zwischen Buchtal und Marzelle unweit Neuwedell!!; **Landsb.**: Cladow bei Landsberg (v. Flotow!); **Schwieb.**: Neuhöfchen (Torka!); **Gub.**: Schlaubetal!!. — Pommern: Misdroy (Ruthe!); Tarmen, Kiebitzbusch (Hintze!); zwischen Verchland und kl. Küssow!!; Schlucht zwischen Bahnhof Plönzig und Fürstensee im Plönetal!!; Rügen (Lindau). Eutin (Prahl); Hamburg ziemlich verbreitet (C. T. Timm und Wahnschaff); Brunstorf; Rolfshagener Kupfermühle; Schwarzenbek (Jaap!); Anhalt: Ballenstedt; Bernburg; Cöthen (Zschacke).

***Chrysohypnum Halleri** (Swartz) Roth, Hedwigia Bd. 38, Beibl. no. 1, p. 7 (1899). — Hypn. Halleri Swartz, Meth. Musc. p. 34 (1781).

S. 908, Fig. 2. a) 2 Stammblätter; b) Astblatt.

Xerophyt! Pflanzen zierlich und in dichten, flachen, oft ausgedehnten, grünen, gelblichen bis goldbraunen oder grün und bräunlich gescheckten, trocken glänzenden, weichen Rasen. Stämmchen kriechend, bis zur Spitze durch zahlreiche Rhizoiden fest am Substrat haftend und durch dicht stehende, 3—5 mm lange, am Ende stumpfe Äste regelmässig gefiedert; im Querschnitt rundlich, Zentralstrang durch wenige Zellen angedeutet, Grundgewebe derbwandig und allmählich in die 3- bis 4-schichtigen, engeren, stark verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Pseudoparaphyllien zahlreich, vielgestaltig: dreieckig, lanzettlich, pfriemenförmig oder auch geteilt und an den Rändern gezähnt, nur in der Nähe der Astanlagen. Sämtliche Blätter sehr dicht stehend, aus kaum herablaufender, wenig verschmälerter Basis breit eiförmig oder eirundlich, sehr hohl und fast plötzlich

in eine lanzett-pfriemenförmige, rinnig-hohle, feucht und trocken sparrig zurückgekrümmte Spitze auslaufend, flachrandig und rings fein gesägt; Stammblätter 0,8—0,9 mm lang und 0,36—0,5 mm breit; Astblätter 0,6—0,7 mm lang und 0,3—0,35 mm breit; die grundständigen viel kleiner und an die Pseudoparaphyllien erinnernd. Rippe fehlend oder mit durch gelbliche Streifen angedeuteter, kurzer Doppelrippe. Laminazellen eng prosenchymatisch, derbwandig, nicht oder undeutlich getüpfelt, etwa 6 μ breit und 4—6, seltener bis 10mal so lang; an den schwach ausgehöhlten Blattflügeln eine kleine Gruppe quadratischer, gelbwandiger Zellen. — Autöcisch; Blüten stammständig; die ♂ klein, knospenförmig, zuweilen am Grunde mit Rhizoiden, meist in der Nähe der ♀; Hüllblätter eilanzettlich, ganzrandig, rippenlos; die wenigen Antheridien mit längeren Paraphysen. Perichaetialast mit einem Rhizoidenbüschel an der Basis. Perichaetialblätter bleich, scheidenartig, ei- bis länglich-lanzettpfriemenförmig, die inneren deutlich längsfaltig, ungerippt oder mit zarter, flacher, bis etwa zur Mitte reichender Rippe; sämtlich mit sparrig zurückgekrümmten, gesägten Spitzen. Sporogone mit roter, 1—2 cm langer, aufrechter Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, aus kurzem, nicht in die Seta verschmälertem Halse länglich bis zylindrisch, meist wenig gekrümmt, zuweilen gerade, anfangs bereift, später rotbraun, dünnhäutig, nach der Entdeckelung stärker eingekrümmt und unter der erweiterten Mündung ziemlich stark verengt, 2—2,5 mm lang und 0,75 mm dick. Deckel hochgewölbt, mit dicker, zitzenförmiger Spitze. Ring 2- bis 3-reihig, grosszellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis derbwandig, am Urneurücken verlängert-rektangulär, unterseits kurz rechteckig, quadratisch und mehreckig, um die Mündung 3—4 Reihen kleiner und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen wenige im Halsteile. Peristom 0,4—0,45 mm hoch; Zähne des Exostoms blass- bis grünlichgelb, am Grunde verschmolzen, breit gesäumt, dorsalseits fein quer-, oberwärts zuweilen schräg- und längsgestrichelt, an der bleichen Spitze papillös; Lamellen bis 35 und mehr. Endostom bleich, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht oder ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen gelbgrün bis bräunlichgelb, fast glatt, 10—12 μ diam., selten wenig grösser; Sporenreife im Juni und Juli.

Kalkhold! Auf Kalk und kalkhaltigem Gestein der oberen Berg- und Alpenregion allgemein verbreitet und in unserem Gebiet kaum zu erwarten. Von Jaap 1893 in kleinen, sterilen Rasen an der aus Granitblöcken hergestellten Ufermauer des Isebek-Kanals zu Hamburg entdeckt. Wahrscheinlich adventiv!

368. Chrysohypnum protensum (Brid.) Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 301 (1903). — Hypn. protensum Brid., Muscol. rec. II, P. II, p. 85, t. 2, fig. 3 (1801).

S. 908, Fig. 6. a, b, c) 3 Stammblätter; d) Astblatt; k) Kapsel.

Mesophyt! Pflanzen in lockeren oder gedrängten, dunkel- oder gelbgrünen bis goldgelben, trocken mehr oder minder glänzenden Rasen und nach Grösse sowohl als auch Habitus Chr. chrysophyllum oder zierlichen Formen von Chr. stellatum ganz ähnlich. Stämmchen meist kriechend, seltener aufsteigend, durch kurze oder längere Äste regel- oder unregelmässig gefiedert und am Ende häufig büschelästig, meist mit zahlreichen Rhizoidenbüscheln am Substrat haftend; im Querschnitt wie bei Chr. stellatum. Stammblätter gedrängt, aus verengter, deutlich herablaufender Basis ei-herzförmig und plötzlich in eine lange, rinnig-hohle, meist sparrig zurückgebogene Pfriemenspitze auslaufend, 1,4—1,7, selten bis 2 mm lang und 0,7—0,8 mm breit, flach- und ganzrandig. Rippe in der Regel fehlend, zuweilen einfach, dünn und selten bis zur Blattmitte fortgeführt. Laminazellen wie bei Chr. stellatum. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur schmaler, 1—1,5 mm lang und 0,3—0,5 mm breit, sparrig abgebogen, bisweilen mit Neigung zur Einseitswendigkeit, gegen die Astspitzen kleiner werdend und lanzett-pfriemenförmig. — Zweihäusig. Perichaetium am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter zahlreich, die äusseren mit sparrig zurückgekrümmten Spitzen, die inneren aufrecht, lanzettlich, meist plötzlich in eine geschlängelte oder zurückgebogene feine Pfrieme verschmälert, ganzrandig, längsfaltig, rippenlos. Sporogone mit 2—3 cm hoher, roter Seta. Kapsel schlank, übergeneigt bis horizontal, aus in die Seta verschmälertem Halse zylindrisch, trocken stark eingekrümmt und besonders entdeckelt unter der weiten Mündung stark verengt, rotbraun, derbhäutig, 2—2,5 mm lang und 0,8 bis 0,9 mm dick. Deckel gewölbt spitzkegelig, Spitzchen häufig schief und schnabelartig gekrümmt. Ring sehr breit, vier-

reihig, kleinzellig, sich ablösend. Epidermiszellen der Urne und Spaltöffnungen wie bei Chr. stellatum. Peristom 0,4 bis 0,45 mm hoch; Zähne des Exostoms gelb, in der basalen Hälfte undeutlich gesäumt, sonst wie bei Chr. stellatum. Sporen rostgelb, fein papillös, nur 10—12 μ diam.; Sporenreife im Mai.

In Erlenbrüchen gern morsche Zweige überspinnend, aber auch über modernden Teilen von Phragmitis an Seeufern, auf moorigen Wiesen an Carexbülten, an Grabenrändern, in feuchten Gehölzen und Ausstichen, seltener auf nassliegenden Steinen oder zwischen anderen Sumpfmoosen (Sphagnum) bisher nur ziemlich selten, aber öfter mit Sporogonen beobachtet. In der Prignitz verbreitet, dürfte diese Art in unseren zahlreichen Erlenmooren auch anderwärts häufiger anzutreffen sein. — **Ang.**: Chorin, Erlenbruch beim Bahnhof (Loeske!); **Obbar.**: Freienwalde, am Teufelssee (Loeske!); Strausberg, Eggersdorfer Erlenbruch zwischen Carex (Loeske!); **Telt.**: Grunewald, auf faulem Holz (A. Braun!); **Spand.**: Stadtforst an Waldgräben (Loeske); **Ohav.**: Brieselang (Loeske!); **Rupp.**: Erlenbruch am Teufelssee bei Tornow reich fruchtend; Sümpfe am Molchowsee; Grabenrand der Mesche; Ausstiche bei Altruppin und in der Kegelitz!!; **Oprig.**: Triglitz; Putlitz; Gr. Langerwisch; Laaske; Heidemoor und Ochsenkoppel bei Weitgendorf; Gehölz bei Telschow (Jaap!). **Lands.**: Simonsdorf (v. Flotow 1821); **Ostern.**: Gleissen (Paul!); **Schwieb.**: Poln.-Nettkower Mühle (Golenz 1864!); **Kross.**: Sommerfeld, Moorgraben hinter Bismarckhöhe; zwischen Hornbuden und Liesegar unter Sphagnumpolstern eingesprengt; Schlucht zwischen Gassen und Liesegar; Entwässerungsgraben unweit des Forsthauses (R. Schultz!). — Pommern: Tarmen, Neu-Priebkow (Hintze!): Hamburg: Wiese beim Ploener Schlosspark (Prahl!); Bergedorf: Ausstich bei Ladenbek; Sachsenwald: Rev. Ochsenbek; zwischen Sande und Reinbek (Jaap!); Anhalt: Ballenstedt; Aschersleben; Bernburg (Zschacke). — Wurde früher vom Verf. als Hypn. stellatum var. gracilescens (Prahl, Laubmoosfl. v. Schleswig-Holst. p. 159 (1894); Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI, p. 78 (1899) bestimmt und verteilt, und es sind deshalb alle diesbezüglichen Angaben in der Literatur auf Chr. protensum zu übertragen, das ausser seiner Kleinheit sich von schwächlichen Formen des Chr. stellatum sehr leicht durch die herzeiförmigen, plötzlich in eine lange, rinnig-hohle Pfrieme verschmälerten Stammblätter unterscheiden lässt. Auch das Hypn. stellatum var. subfalcatum Geheeb in litt. (1870) von überschatteten Kalkblöcken des Kreuzberges (Rhön) gehört zu Chr. protensum mit z. T. einseitig sichelförmigen Blättern. — Exemplare mit sporadisch knitterfaltigen Stamm- und Astblättern (f. rugulosa), wie sie zuweilen bei Brachythecium auftreten, sind selten. — Soll nach Limpricht ausschliesslich Kalk und kalkhaltige Gesteine bewohnen!

369. Chrysohypnum stellatum (Schreb.) Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 301 (1903). — Hypn. stellatum Schreb., Spicil. fl.

lips. p. 92 (1771). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 160. — Warnst., Märk. Laubm. no. 208.

S. 908, Fig. 4. a) Stamm-, b) Astblatt. Fig. 5. a, b) 2 Stammblätter mit Zwergmännchen; c) grösseres, abgelöstes Zwergmännchen.

Hygrophyt! Pflanzen kräftig und in lockeren bis gedrängten, mehr oder minder tiefen, meist gelbgrünen bis goldgelben oder gebräunten, trocken etwas starren Rasen und im Habitus dem Chr. polygamum noch am ähnlichsten. Stämmchen aufrecht oder aufsteigend, selten kriechend oder flutend, bis 15 cm und darüber lang, gabelteilig und büschelästig oder auch unregelmässig gefiedert, ohne oder mit spärlichen Rhizoiden besetzt; im Querschnitt rundlich-stumpf-mehreckig, mit kleinem, auf wenige Zellen reduziertem Zentralstrang, gelb- und derbwandigem Grundgewebe, das allmählich in die 3- bis 4-schichtigen, engen, stark verdickten, im Alter gelbroten Mantelzellen übergeht. Stammblätter dicht stehend, aus kaum herablaufender, verengter, an den Ecken abgerundeter Basis eilänglich-lanzettlich, allmählich lang und scharf zugespitzt, sparrig abstehend und z. T. mit der oberen Hälfte zurückgekrümmt, 2—2,7 mm lang und 0,85—1 mm breit, mehr oder minder hohl, flach- und ganzrandig. Rippe fehlt oder durch zwei kurze bis etwas längere dünne Streifen angedeutet. Laminazellen sehr eng prosenchymatisch, linear, derbwandig, schwach getüpfelt, etwa 5—6 μ breit und 10—12mal so lang, beiderseits glatt; am Blattgrunde kürzer, weiter, stärker verdickt und deutlicher getüpfelt; in den ausgehöhlten Blattflügeln eine kleine, gut differenzierte Gruppe erweiterter, rektangulärer und länglich-polygonaler, dünn- oder dickwandiger, fast wasserheller oder gelbbrauner Zellen. Astblätter den Stammblättern ganz ähnlich, nur etwas kleiner, ebenfalls weit sparrig abstehend. — Zweihäusig, selten auch pseudo-autöcisch und die Zwergmännchen auf Stammblättern, seltener auch auf Astblättern der ♀ Pflanze. Blüten stammständig; die ♂ zuweilen auch aststständig, eiförmig bis länglich, mit eiförmigen, plötzlich fein zugespitzten, rippenlosen Hüllblättern und ziemlich zahlreichen (10—12), von längeren Paraphysen begleiteten Antheridien. Perichaetialast am Grunde meist ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter zart und bleich, die äusseren mit zurückgebogenen Spitzen, die inneren aufrecht, lanzettlich, allmählich oder rasch pfriemenförmig zugespitzt, ganzrandig, rippenlos und faltenlos oder schwach längsfaltig. Sporo-

gone mit oberwärts gelbroter, 3—6 cm hoher Seta. Kapsel aus kurzem, kaum in die Seta verschmälertem, aufrechtem Halse länglich-zylindrisch, übergeneigt bis horizontal und besonders trocken oder entdeckelt eingekrümmt und unter der weiten Mündung verengt, 3,5—4 mm lang und 1—1,2 mm dick. Deckel gewölbt-spitzkegelig. Ring 3-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken rechteckig und länglich-mehreckig, unterseits kürzer, quadratisch und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen zahlreich im Halsteile. Peristom 0,5 bis 0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms blass- bis dunkelgelb, lanzett-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, breit gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstreifung, oberwärts an den Rändern treppenförmig und an den bleichen Spitzen schwach papillös; Lamellen bis 35 und mehr. Endostom blassgelb, mit fast glatter, kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, eng ritzenförmig durchbrochenen, zart papillösen Fortsätzen und bleichen, knotigen, papillösen Wimpern. Sporen meist rostgelb, fein papillös und 12—18 μ diam.; Sporenreife im Juni.

In tiefen, kalkhaltigen Sümpfen und Wiesenmooren sehr verbreitet, doch ziemlich selten mit Sporogonen. — **Var. robustum** Limpr. (? f. alpina Boulay) in Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 358 (1897). — In gelbgrünen, aufrechten, bis 18 cm tiefen Rasen; Pflanze sehr kräftig, gegen die Spitze meist büschelästig; Stammblätter bis 4 mm lang und 1,5—2 mm breit, Astblätter etwas kleiner; Rippe öfter kurz und doppelt. — **Neuruppin**, Sümpfe am Teufelssee bei Tornow!!. — **Var. fluitans** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI, p. 78 (1899). — Robust wie vorige Form. Pflanze untergetaucht, flutend, im oberen Teil fiederästig, unten von Blättern entblösst; Stamm- und Astblätter fast von gleicher Grösse, 3—4 mm lang, ungerippt oder mit 2 ungleichen kurzen bis etwas längeren Rippen, nicht selten aber auch, besonders die Astblätter, mit fast bis zur Mitte reichender einfacher Rippe. — **Neuruppin**, am Rande von tiefen Torflöchern am Gänsepfuhl!!. — **Var. intermedium** Loeske in litt. — Pflanzen schwächer, aufrecht und in 8 bis 10 cm tiefen, gelblichen oder gelbgrünen Rasen. Stämmchen unregelmässig oder fast fiederig beästet und ziemlich reich mit Rhizoiden besetzt. Blätter an demselben Stämmchen bald fast plötzlich in eine lange Pfrieme auslaufend wie bei Chr. protensum, bald allmählich zugespitzt wie bei typischem Chr. stellatum, 1,4—1,7 mm lang und 0,7—0,85 mm breit. — **Pots.**: Glindower Tongruben (Loeske!); **Rupp.**: Neuruppin, Kalksümpfe zwischen Stendenitz und Rottstiel c. fr.!! — Eine Mittelform zwischen Chr. stellatum und Chr. protensum, an der Verf. bei Pflanzen von letzterem Standort **Zwergmännchen auf den Stammblättern**, seltener auch auf den Astblättern ♀ Pflanzen beobachtete. Dieselben sind äusserst kleine, nur unter der Lupe wahrnehmbare Pflänzchen von meist 0,4—0,8 mm Höhe, die nur

selten 1,7—2 mm hoch werden, von mehr oder minder abstehenden, winzigen, lanzettlichen, nach oben allmählich länger werdenden Blättchen besetzt sind und an der Spitze die ♂ Knospe tragen, deren eilanzettliche, allmählich zugespitzte, rippenlose Hüllblätter wenige, mit spärlichen Paraphysen untermischte Antheridien einschliessen. Sie finden sich bald einzeln, bald zu mehreren, bald büschelförmig gehäuft auf allen Teilen der Blattoberseite und sind durch am Grunde entspringende bleiche bis gebräunte Rhizoiden, die durch senkrecht gestellte Querwände Protonemacharakter besitzen, auf der Lamina befestigt. Die grösseren Pflänzchen sind zuweilen zweistockig. Da in den Blättern von Chr. stellatum keine Rhizoideninitialen nachweisbar sind, ausserdem die basalen Rhizoiden der Pflänzchen protonemaartig erscheinen, so kann wohl nicht angenommen werden, dass diese Zwergmännchen, ähnlich wie bei gewissen Dicranumarten, aus sekundärem Protonema hervorgegangen seien, sondern man darf mit Recht vermuten, dass sie an primärem, aus Sporen entstandenem Protonema angelegt wurden, wie es durch Fleischer für eine Reihe exotischer Laubmoose bekannt geworden ist. (Vergl. Die Musci der Fl. v. Buitenzorg 2. Bd. p. 427). Dieses Nisten von Zwergmännchen auf der Oberseite der Blätter weiblicher Pflanzen ist bereits von Schimper auch bei Stereodon pratensis beobachtet worden. Im feuchten Zustande stehen die Blätter von Chr. stellatum an den Sprossspitzen fast immer sternförmig ab und nur selten zeigen sie Neigung, sich sporadisch einseitig-sichelförmig zu krümmen (var. **subfalcatum** Jaap); ebenso selten sind Formen, deren Blätter streckenweis Knitterfalten zeigen.

370. Chrysohypnum chrysophyllum (Brid.) Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 303 (1903). — Hypn. chrysophyllum Brid., Muscol. rec. II, P. II, p. 84, t. 2, fig. 2 (1801). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 159 z. T. — Warnst., Märk. Laubm. no. 77.

S. 908, Fig. 7. a) 2 Stammblätter; b) Astblatt.

Xero- und Mesophyt! Pflanzen in lockeren oder dichten, oft ausgedehnten, flachen oder bis 3 und 4 cm tiefen, grünen, gelben, gold- bis rotbraunen, trocken mehr oder minder glänzenden Rasen und habituell an Chr. protensum erinnernd, nur schwächer als letzteres. Stämmchen niederliegend bis aufsteigend, spärlich mit Rhizoiden besetzt, unregelmässig geteilt und fiederig bis büschelförmig beästet; Äste niederliegend bis aufrecht und in der Länge sehr veränderlich. Stammquerschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang durch wenige Zellen angedeutet, Grundgewebe locker, dünnwandig und rasch in die 3- bis 4-schichtigen, engeren, stark verdickten, gelben bis gebräunten Mantelzellen übergehend. Pseudoparaphyllien dreieckig bis eiförmig, zugespitzt, spärlich an den Astanlagen. Stammblätter gedrängt, aus kaum herablaufender, etwas verengter Basis ei- oder dreieckig-herzförmig und

entweder allmählich oder schnell in eine lange, meist rinnig-hohle Pfriemenspitze auslaufend, 1,2—1,5 mm lang und 0,33—0,45 mm breit, flach- und ganzrandig oder besonders im basalen Teile unmerklich gezähnelt; fast sparrig abstehend und mehr oder minder zurückgebogen. Rippe sehr dünn, fast stets einfach und vor, in oder über der Blattmitte schwindend, selten sporadisch kurz und gegabelt. Laminazellen derbwandig, zuweilen undeutlich getüpfelt, eng prosenchymatisch, 6—8 μ breit und 6 bis 10mal so lang, am Grunde kurz rektangulär oder sechsseitig, gelb- und dickwandig, in den schwach ausgehöhlten Blattecken eine kleine Gruppe quadratischer und kurz rechteckiger, von den übrigen Basalzellen kaum verschiedener Zellen. Astblätter weit aufrecht-abstehend bis sparrig, selten hin und wieder einseitswendig, ei-lanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig, etwas kleiner und schmaler als die Stammblätter. — Zweihäusig; Blüten stamm-, die ♂ zuweilen auch aststänidig; die letzteren klein und knospenförmig; Hüllblätter ei-lanzettlich, ganzrandig, rippenlos, die wenigen Antheridien mit längeren Paraphysen untermischt. Perichaetialast am Grunde ohne oder mit spärlichen Rhizoiden. Perichaetialblätter bleich, die äusseren mit sparrig zurückgekrümmten Spitzen, die inneren viel grösser, lanzett-pfriemenförmig, am Grunde der Pfrieme bisweilen eingeschnitten, sonst ganzrandig, längsfaltig und mit dünner, über der Mitte schwindender Rippe. Sporogone mit rötlicher, 2—2,5 cm langer, aufrechter Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, aus in die Seta verschmälertem Halse regelmässig bogig zylindrisch oder etwas hochrückig, 2,5 bis 3,5 mm lang und etwa 0,75 mm dick, gelbrot, entdeckelt unter der weiten Mündung eingeschnürt, derbhäutig. Deckel gerade oder etwas schief gewölbt-kegelig, mit aufgesetztem, kurzem Spitzchen. Ring 3-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Epidermiszellen mit stärker verdickten Längswänden, auf dem Urnenrücken eng und verlängert-rektangulär, unterseits quadratisch, kurz rechteckig und mehreckig; um die Mündung 6—8 Reihen kleiner und meist isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen ziemlich zahlreich, bleich, im Halsteile. Peristom 0,4—0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, am Grunde verschmolzen, lanzettpfriemenförmig, selten sporadisch bis zur Mitte 2-schenkelig, breit gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, nach oben öfter schräg gestrichelt und an den Seiten treppenförmig, in der bleichen

Spitze papillös; Lamellen gedrängt und bis 40. Endostom bleichgelb, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von fast $^1/_3$ Zahnhöhe, eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen gelblich, fast glatt oder fein papillös, 8 bis 12, selten bis 16 μ diam.; Sporenreife im Juni.

Kalkhold! Auf trockenem Kalk- und Mergelboden, aber auch an Grabenböschungen und auf halkhaltigem Sumpfboden wenig verbreitet, nur stellenweis häufiger und meist steril; von zahlreichen Punkten bekannt. — ***Var. tenellum** Schpr., Synops. 1. ed. p. 602 (1860). — In dichten, goldgelben, trocken seidenglänzenden Rasen und nach Grösse sowohl als auch Habitus Chr. Sommerfeltii ähnlich. Äste aufrecht; Blätter ei-lanzettlich, kürzer zugespitzt, weniger sparrig, an den Astspitzen einseitswendig. — So besonders an trockenen Standorten in alpinen Lagen häufig. — **Var. subfalcatum** Warnst., Schrift. d. naturf. Ges. Danzig. N. F. Bd. IX, Heft 2, p. 68 des Separatabdr. (1896). — Pflanzen zierlich, etwas kräftiger als vorige Form und in dichten, flachen, der Unterlage fest angepressten, gelbgrünen, schwach glänzenden Rasen. Stämmchen 5—7 cm lang, unregelmässig beästet, zuweilen fast einfach und mit den Ästen niedergestreckt. Stammblätter dreieckig-herzförmig und plötzlich in eine lange, rinnig-hohle Pfriemenspitze auslaufend, 0,8—1 mm lang und 0,4 mm breit. Astblätter weit aufrecht-abstehend oder einseitig sichelförmig, 0,7 mm lang und 0,2—0,24 mm breit. — Westpreussen: In der „Hölle“ bei Schwiedt unweit Tuchel auf einem feucht liegenden Steine!!. — **Var. uliginosum** Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 355 (1897) ist eine zarte, grüne, lockerrasige, sparrblättrige Form feuchter Standorte. — **Oprig.:** Triglitz, zwischen Juncus in einer Mergelgrube; Kl.-Langerwisch in einem Graben (Jaap!). — **Var. intercedens** Bauer in Deutsch. bot. Mon., Jahrg. 17, no. 1 (1899) ist dem Verf. unbekannt geblieben. — Die Angaben in der Literatur, dass ein grosser Teil der zu Chrysohypnum gehörigen Arten der Paraphyllien entbehre, sind nicht zutreffend. Nach Ansicht des Verf. sind alle kleinen, blattartigen Gebilde, die sich häufig bei vielen Moosen noch in unmittelbarer Nähe der Sprossbasen nachweisen lassen, nachdem die Sprossen selbst bereits zur vollkommenen Ausbildung gelangt sind, nichts weiter als die ersten Blattorgane, welche die Sprossanlagen schuppenartig überwölben und die Scheitelzellen derselben gegen schädigende äussere Einflüsse zu schützen bestimmt sind. Bei der weiteren Entwickelung der Sprosse haben diese Schuppenblättchen ihre Bedeutung verloren und fallen meistenteils ab, erhalten sich aber sehr oft noch so lange, bis die Sprossen vollkommen ausgebildet sind, wie dies z. B. auch bei Chr. chrysophyllum der Fall ist. Ihre Zahl hängt natürlich davon ab, ob man eine arm- oder reichästige Form untersucht. Entfernt man vorsichtig sämtliche Äste und schabt dann auf einem Objektträger bei Wasserzusatz alle Stammblätter ab, dann wird man sicher auch immer einzelne Schuppenblättchen der ersten Astanlagen nachweisen können. Dieselben sind nach Limpricht, Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 600 besser als **Pseudoparaphyllien** zu bezeichnen.

371. Chrysohypnum polygamum (Bryol. eur.) Loeske, Moosfl. d. Harzes p. 301 (1903). — Amblyst. polygamum Bryol. eur. fasc. 55/56 p. 16, t. 10 (1853). — Warnst., Märk. Laubm. no. 105.

S. 908, Fig. 9. a) 3 Stammblätter; b) Astblatt; p) Pseudoparaphyllie.

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen in grünen, gelblichen bis goldbraunen, meist lockeren, flachen oder tiefen, trocken schwach glänzenden und etwas starren Rasen und nach Grösse sowohl als Habitus ausserordentlich veränderlich, bald mehr Chr. stellatum, bald mehr Leptodictyum riparium gleichend. Stämmchen 2—20 cm lang, niedergestreckt, kriechend und dann oft durch zahlreiche Rhizoidenbüschel am Substrat haftend, oder aufsteigend bis völlig aufrecht und spärlich mit Rhizoiden besetzt, zuweilen flutend, einfach oder geteilt und unregelmässig, seltener fast fiederartig oder büschelförmig beästet; Querschnitt rundlich-eckig, Zentralstrang armzellig, Grundgewebe locker und dünnwandig, rasch in die 3- bis 4-schichtigen, engeren, gelb- und dickwandigen Mantelzellen übergehend. Stammblätter weit aufrecht- bis fast sparrig abstehend, nie sparrig zurückgebogen, aus sehr verengter, wenig herablaufender Basis breit lanzettlich, allmählich in eine lange, rinnig-hohle Pfriemenspitze auslaufend, flach- und ganzrandig, 2—3 mm lang und 0,7—0,9 mm breit. Rippe dünn, gelb, $^1/_2$—$^3/_4$ der Lamina durchlaufend, meist einfach, seltener gegabelt und kürzer bis ganz fehlend. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, bisweilen undeutlich getüpfelt, 6—7 μ breit und 10—15mal so lang, gegen die Basis des Blattes kürzer und etwas weiter; in den stark ausgehöhlten, bisweilen ohrartig vortretenden Blattflügeln eine grosse, die Rippe nicht erreichende, gut differenzierte Gruppe weiter, rektangulärer und länglich polygonaler, entweder fast wasserheller und dünnwandiger oder gelber, derbwandiger und getüpfelter Zellen. Astblätter den Stammblättern ganz ähnlich, aufrecht- bis sparrig allseitig abstehend, die oberen, seltener alle zuweilen einseitig sichelförmig, 1,2 bis 2,14 mm lang und 0,4—0,55 mm breit. — Polyöcisch; Blüten stammständig, meist gross und dick knospenförmig, die ♀ schlank, öfter zu 2—4 an einem sehr kurzen Ästchen gehäuft; ♂ und ♀ Blüten häufiger, rein ♂ seltener; die Zwitterblüten proterogyn, bald mit wenigen Archegonien und mehr Antheridien, bald mit mehr Archegonien und wenigen Antheridien; bisweilen am Grunde der ♀ Blüte eine kleine ♂ Knospe oder am Grunde der ♂ eine

kleine ♀ Blüte; sämtlich mit zahlreichen längeren, hyalinen Paraphysen und oval-lanzettlichen, rippenlosen Hüllblättern. Perichaetialast am Grunde mit einem Rhizoidenbüschel und öfter mit 1 oder mehreren Innovationen. Perichaetialblätter rippenlos oder mit schwacher, undeutlicher Rippe; die inneren lanzettpfriemenförmig, fast scheidig, ganzrandig und längsfaltig. Sporogone mit kräftiger, purpurroter, 1,8—5 cm langer Seta. Kapsel übergeneigt bis horizontal, selten aufrecht, aus kurzem, in die Seta verschmälertem Halse gekrümmt-zylindrisch, gelb- bis rotbraun, derbwandig, 2,5—4 mm lang und 0,6—0,9 mm dick, entdeckelt unter der weiten Mündung eingeschnürt und stärker gekrümmt. Deckel gewölbt spitzkegelig. Ring 3-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Epidermiszellen mit verdickten Längswänden, am Urnenrücken verlängert-rektangulär, unterseits quadratisch und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen zahlreich, im Halsteile. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms grünlich- bis goldgelb, lanzett-pfriemenförmig, bis fast zum Grunde getrennt, schmal gesäumt, dorsalseits quer-, zuweilen oberwärts auch schräg gestrichelt, an der bleichen Spitze in Längsreihen papillös; Lamellen wenig vortretend, bis 35. Endostom gelblich, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht oder ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen gelb, papillös, 10—15 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

In feuchten Sand- und Mergelausstichen, in Gräben, am Rande von Teich- und Seeufern zwischen Phragmitis, auf Sumpfwiesen, am Grunde alter Weiden in tiefen Sümpfen, zuweilen in Wasserlöchern völlig untergetaucht und flutend nicht selten und aus dem Gebiet von zahlreichen Punkten bekannt, aber nicht überall mit Sporogonen; die untergetauchten Formen öfter völlig steril und ohne Blüten. — **Var. minus** Schpr., Synops. 1. ed. p. 604 (1860). — Nach Grösse und Habitus fast wie Chr. chrysophyllum. Stämmchen niederliegend und mit kurzen, aufrechten Ästen. Blätter fast sparrig und mit flacher Pfriemenspitze. Stammblätter bis 1,6 mm lang und 0,4—0,6 mm breit. Rippe einfach oder gegabelt und vor der Blattmitte schwindend oder kürzer und doppelt. Blüten vereinzelt. Perichaetium am Grunde ohne Rhizoidenbüschel. Seta meist nur 1,5 cm lang. Ring 2- bis 3-reihig. — Form trockenerer Standorte. — **Obbar.:** Rabenwiese bei Gravenbrück unweit Eberswalde (Ramann!); **Berlin:** Auf nassem Sand beim Hohlen See (Graf Solms); **Rupp.:** Neuruppin, Sandausstich beim Schützenhause!!. **Arns.:** Torfmoor „Neuwiese“ bei Radduhn!!; **Königsb.:** Paetzig bei Schönfliess (Ruthe). — **Var. fallaciosum** (Jur.) Milde, Bryol. siles. p. 346 (1869). — Hypn. polygamum var. enerve Warnst., Hedwigia 1885, p. 96. — Viel

kräftiger als vorige Form, mit meist sichelförmig-einseitswendigen Stamm- und Astspitzen und zuweilen auch einseitig-sichelförmigen Astblättern. Rippe sehr veränderlich, bald einfach und bis zur Blattmitte oder darüber hinaus reichend, bald gegabelt und kürzer oder sich nur als 2 feine, gelbliche, ganz kurze Striche markierend, nicht selten aber auch vollständig fehlend. — **Niedbar.**: Rüdersdorf, Sumpf am Stienitzsee (Loeske!); **Brand.**: Wusterwitz (Winter und Hechel); **Rupp.**: Neuruppin, Wiesen vorm Gänsepfuhl mit Chr. helodes!! — Pommern: Gr. Küssow an der Madü an trockenen Schilfstengeln!!; Eisenbahnausstich bei Altdamm (Winkelmann!); Hamburg: Moor hinter Steinbek; Bullmoor bei Farmsen (Jaap!). — **Var. subsimplex** Loeske in litt. ist eine völlig untergetauchte, grüne, in dichten, bis 20 cm tiefen Rasen vorkommende, fast astlose oder spärlich beästete Form, die vom Autor in Sumpfgräben am Kriensee bei Rüdersdorf gesammelt wurde. — **Var. pinnatum** Warnst. ist eine ebenfalls unter Wasser vegetierende, aufrechte, bis 20 cm lange grüne sterile Form, die durch kurze, sparrig beblätterte Äste fast regelmässig gefiedert ist. — Neuruppin, Gräben der Mesche vorm Gänsepfuhl mit und zwischen Harpidien!! — **Var. submersum** Mönkemeyer in Hedwigia Bd. 44, p. 190 (1905). — Eine bis 30 cm lange, spärlich unregelmässig beästete, schmutzig-grüne, unterwärts von Blättern entblösste, flutende Wasserform mit 5—10 cm langen Seten. — Erzgebirge: In Wasserlöchern der Serpentinsteinbrüche bei Zöblitz (Mönkemeyer!). — Wenn Chr. polygamum zufällig auf eine feste Unterlage, z. B. einen Baumstamm gerät, dann entwickelt die sonst an Rhizoiden so arme Pflanze bis zur Spitze der ganzen Länge nach durch Kontaktreiz zahlreiche Rhizoidenbüschel, wie dies auch bei anderen Hypnaceen vorkommt.

372. Chrysohypnum helodes[1]) (Spruce) Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 301 (1903). — Hypn. elodes Spruce in Lond. Journ. Bot. IV, p. 174 (1845). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 159 z. T. — Warnst., Märk. Laubm. no. 128.

S. 908, Fig. 8. a) Stamm-, b) Astblatt; c) Stamm-, d) Astblatt von var. falcatum; p) Pseudoparaphyllie.

Hygrophyt! Pflanzen schmächtig und in lockeren bis dichten, flachen oder 5—8 cm tiefen, grünen, gelb- bis rotbraunen, trocken etwas starren, nicht oder schwach glänzenden Rasen und habituell noch am meisten an eine schwächliche Form von Cratoneuron filicinum erinnernd. Stämmchen entweder umherschweifend oder aufrecht, mit spärlichen Rhizoiden besetzt, unregelmässig geteilt und beästet; Sprossspitzen in der Regel mehr oder minder sichelartig gekrümmt. Stammquerschnitt rundlich, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert, die wenigen schwach verdickten

[1]) Vergl. Fussnote auf S. 692.

Grundgewebezellen rasch in die wenig engeren, stärker verdickten, gelben bis gelbroten, 2-schichtigen Mantelzellen übergehend. Pseudoparaphyllien spärlich, meist 3-eckig, zugespitzt, an den Rändern z. T. krenuliert, nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter bald entfernt, bald dichter gestellt, weit aufrecht bis fast sparrig abstehend oder häufig auch einseitig sichelförmig, aus wenig herablaufender, verengter Basis ei- oder herzei-lanzettlich und entweder allmählich oder rasch in eine lange Pfriemenspitze verschmälert, mehr oder minder hohl; ganzrandig oder unterwärts undeutlich gezähnelt, 0,8—1,2 mm lang und 0,3—0,4 mm breit. Rippe ziemlich kräftig, gelb bis gelbrot, weit in die Pfrieme eintretend. Laminazellen eng prosenchymatisch, linear, dünn- bis derbwandig, nicht getüpfelt, 5—6 μ breit und 6—10mal so lang, im unteren Blattteile rechteckig, kürzer und etwas weiter; an den meist schwach ausgehöhlten Blattflügeln eine kleine Gruppe stark verdickter, gelbwandiger, undeutlich getüpfelter, quadratischer und kurz rektangulärer Zellen, die von den übrigen Basalzellen kaum verschieden sind. Astblätter bald weit aufrecht- bis fast sparrig abstehend, bald sichelförmig einseitswendig, schmaler, lanzett-pfriemenförmig, ganzrandig, mit in der Pfrieme erlöschender Rippe; 0,45—0,82 mm lang und 0,12—0,20 mm breit. — Zweihäusig; Blüten stammständig, die ♀ zuweilen gehäuft (2—3); die ♂ mit ovalen, zugespitzten, rippenlosen Hüllblättern und bis 12, von längeren Paraphysen begleiteten Antheridien. Perichaetialast am Grunde mit Rhizoiden und zuweilen mit einem sterilen Ästchen. Perichaetialblätter mit dünner, undeutlich begrenzter, in die Pfrieme eintretender Rippe; die inneren aufrecht, lanzett-pfriemenförmig, ganzrandig oder unterhalb der Pfrieme gesägt, schwach längsfaltig. Sporogone mit unten purpur-, oberwärts gelbroter, aufrechter, 2—3 cm hoher Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, aus nicht in die Seta verschmälertem Halse länglich, hochrückig, gelbbräunlich, dünnhäutig, trocken schwach gekrümmt und entdeckelt unter der weiten Mündung eingeschnürt, 2,5—3 mm lang und etwa 0,9 mm dick. Deckel hochgewölbt spitzkegelig, zuweilen etwas schief gespitzt. Ring 2- bis 3-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken gestreckt-rektangulär und länglich-mehreckig, mit verdickten Längswänden; unterseits isodiametrisch-polygonal und deutlich kollenchymatisch. Spaltöffnungen bleich, sehr zahl-

reich im Halsteil. Peristom 0,4—0,45 mm hoch; Zähne des Exostoms blassgelb, lanzett-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, breit gesäumt, oberwärts an den Rändern treppenförmig, in der basalen Hälfte quer gestrichelt und an den bleichen Spitzen schwach papillös; Lamellen bis 30 und mehr. Endostom bleichgelblich, mit glatter Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, fein papillösen, oben eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und bleichen, knotigen Wimpern. Sporen gelbbräunlich, zart papillös, 10—15 μ diam.; Sporenreife im Mai.

Kalkliebend! Auf Sumpfwiesen gern Carexbülten und modernde Pflanzenteile überziehend oder auch in dichten, gelbbraunen Polstern an kalkhaltigen Seerändern zerstreut und fast überall steril; Sporogone äusserst selten! — Aus dem Gebiet von zahlreichen Punkten bekannt. — **Var. falcatum** Everken in Milde, Bryol. siles. p. 342 (1869) = var. hamulosum Schpr., Synops. 2. ed. p. 734 (1876) ist die nicht selten mit und unter der gewöhnlichen Form vorkommende Abänderung mit sichelförmig-einseitswendigen Blättern. — Eine äusserst zarte, grüne, niederliegende **forma tenella** Loeske in litt. mit entfernt stehenden, fast sparrigen, sehr kleinen Blättern und etwas schwächerer, grünlicher Blattrippe, vom Habitus eines Amblyst. Juratzkanum sammelte der Autor bei Strausberg **(Obbar.)** zwischen Carex auf den Eggersdorfer Fliesswiesen.

101. Gattung: **Cratoneuron** (Sulliv.) Roth, Beibl. zur Hedwigia 38. Bd. p. 6 (1899); Sulliv., Musc. and Hepat. U. S. p. 73 als Subgen. (1856).

Name von kratos: kräftig und neuron: Nerv, wegen der kräftigen, langen Blattrippe.

Übersicht der Arten.

A. Blätter ohne Längsfalten. Laminazellen oberwärts prosenchymatisch-sechsseitig, in der unteren Blatthälfte fast überall parenchymatisch 4- bis mehreckig, 6—10 μ breit und 2—4, hier und da zuweilen auch bis 6mal so lang und beiderseits glatt; in den grossen, stark ausgehöhlten, weit herablaufenden Blattflügeln eine scharf begrenzte Gruppe sehr erweiterter, die Rippe erreichender Zellen: **C. filicinum.**

B. Blätter mit Längsfalten. Laminazellen eng, verlängert-prosenchymatisch, linear, 5—6 μ breit und 6—12mal so lang, beiderseits glatt. Blattflügelzellen scharf begrenzt.

a) Stammblätter breit herzförmig-dreieckig, herablaufend und fast plötzlich in eine rinnig-hohle, meist sichelförmig herabgekrümmte Spitze auslaufend. Stämm-

Fig. 1. *Leptodictyum hygrophilum.* 2. *Chrysohypnum Halleri.* 3. *Chr. Sommerfeltii.* 4, 5. *Chr. stellatum.* 6. *Chr. protensum.* 7. *Chr. chrysophyllum.* 8. *Chr. helodes.* 9. *Chr. polygamum.* 10. *Cratoneuron filicinum.*

chen meist durch zahlreiche Rhizoiden und Paraphyllien filzig . . . . . **C. commutatum.**

b) Stammblätter breit eilanzett-pfriemenförmig, kaum herablaufend und allmählich in eine kielig-hohle, meist sichelförmig herabgekrümmte Spitze auslaufend. Stämmchen fast nur durch zahlreiche Paraphyllien etwas filzig; Rhizoiden spärlich oder fehlend: **C. falcatum.**

373. Cratoneuron filicinum (L.) Roth, l. c.; Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 311 (1903). — Hypnum filicinum L., Spec. pl. 1. ed. p. 1125 (1753). — Amblystegium filicinum De Not., Cronaca II p. 25 (1867). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 163. — Warnst., Märk. Laubm. no. 130.

S. 908, Fig. 10. a) 2 Stamm-, b) 2 Astblätter; z) mittleres, z*) unterhalb der Mitte liegendes Zellnetz; k) Kapsel; k*) desgl. von var. bryocarpum.

Meso- und Hygrophyt! Pflanzen in dunkel- bis gelbgrünen und bräunlichgelben, dichten oder lockeren, flachen oder 10—15 cm tiefen, oft ausgedehnten, trocken glanzlosen Rasen und bald Hygroamblyst. irriguum, bald Crat. commutatum habituell ähnlich. Stämmchen kriechend, aufsteigend oder aufrecht, mit wenigen bis sehr dicht stehenden, zahlreichen Rhizoiden besetzt und häufig durch kurze, 3—10 mm lange, zweireihig abstehende Äste unterbrochen gefiedert, seltener fast einfach oder etwas unregelmässig beästet; im Querschnitt rundlich-mehreckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe sehr locker und dünnwandig, rasch in die 3- bis 4- und 5-schichtigen, engeren, verdickten, nach dem Umfang kleiner werdenden, gelben Mantelzellen übergehend. Paraphyllien meist zahlreich und sehr polymorph. Stammblätter aufrecht- bis fast sparrig-abstehend, aus verengter, weit herablaufender Basis 3-eckig-herzförmig und in eine schmal lanzettliche Spitze auslaufend, 1—1,4 mm lang und 0,6—0,8 mm breit, seltener etwas grösser oder kleiner, ohne Längsfalten, an den flachen Rändern klein gesägt. Rippe auffallend kräftig, gelb bis rotgelb und vor, in oder mit der Spitze schwindend. Laminazellen etwas derbwandig und beiderseits glatt, unregelmässig, z. T. (besonders oberwärts) prosenchymatisch-sechsseitig, in der unteren Blatthälfte fast überall parenchymatisch 4- bis mehreckig, 6—10 μ breit und 2- bis 4-, nicht selten auch hier und da 6mal so lang; gegen den Blattgrund zu-

weilen mit zahlreichen quadratischen und isodiametrisch-polygonalen Zellen gemischt; in den grossen, stark ausgehöhlten, öfter ohrartig vortretenden Blattflügeln eine scharf differenzierte Gruppe sehr erweiterter, aufgeblasener, dünnwandiger und fast hyaliner oder dickwandiger und gelber Zellen, die in 1 oder 2 Reihen die Rippe erreichen. Astblätter meist dicht stehend und häufig einseitig sichelförmig, ei-lanzettlich, 0,6—0,8 mm lang und 0,25 bis 0,3 mm breit, selten grösser oder kleiner, rings fein gesägt und mit schwächerer, in oder über der Mitte schwindender, oft auch in die Spitze eintretender Rippe. — Zweihäusig; Blüten stammständig; die ♂ knospenförmig, mit ei-lanzettlichen, ganzrandigen oder in der Spitze etwas gezähnten, rippenlosen oder schwachrippigen Hüllblättern, spärlichen Antheridien, aber ohne Paraphysen. Perichaetialast am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter bleich oder gelblich, aufrecht, lanzettlich, allmählich oder fast plötzlich pfriemenförmig zugespitzt, halbscheidig, stark längsfaltig, ganzrandig oder am Grunde der Pfrieme unregelmässig, zuweilen fast dornig gesägt, rippenlos oder mit undeutlicher bis ziemlich kräftiger, meist in die Pfrieme eintretender Rippe. Sporogone mit 3—4 cm langer, unten dunkel-, oben gelbroter Seta. Kapsel übergeneigt, aus dickem, nicht in die Seta verengtem Halse länglich-ellipsoidisch bis zylindrisch, regelmässig oder etwas hochrückig, etwa 3 mm lang und 1 mm dick, braun, trocken und besonders entdeckelt eingekrümmt und unter der weiten Mündung stark eingeschnürt. Deckel gross, feucht gewölbt spitzkegelig, trocken flach gewölbt, mit Warze. Ring 1- bis 2-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis mit schwach, nur in den Ecken stärker verdickten Wänden, auf dem Urnenrücken rechteckig und länglich-mehreckig, unterseits fast regelmässig isodiametrisch-polygonal, um die Mündung 6—8 Reihen etwas kleiner und rundlich-vieleckig; selten überall in Mehrzahl isodiametrisch und vieleckig. Spaltöffnungen zahlreich, bleich am Urnengrunde. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, breit gesäumt, am Grunde verschmolzen, lanzett-pfriemenförmig, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern treppenförmig und die bleichen Spitzen fast glatt oder spärlich papillös; Lamellen zahlreich, bis 40. Endostom hellgelb, mit glatter, kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_2$ Zahnhöhe, nicht oder eng ritzenförmig durch-

brochenen, mehr oder minder papillösen Fortsätzen und knotigen, bleichen, schwach papillösen Wimpern. Sporen bräunlich, fein papillös, meist 10—15 μ diam., selten grösser; Sporenreife im Mai.

Gern in kalkhaltigen Sümpfen, Erlenbrüchen, an Quellen, in feuchten Sandausstichen, auf Erlenwurzeln an Gewässern, an Wassermühlen, an berieselten Steinen usw. verbreitet, aber häufig nur steril und in Grösse sowohl als auch Habitus ausserordentlich veränderlich. — **Var. densum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLIII p. 69 (S. 926, Fig. 1. a) Stammblatt). — Sehr kleine, zarte Form in dichten, flachen, grünen Räschen. Stämmchen etwa 1,5 cm lang, niederliegend, geteilt und oberwärts regel- oder unregelmässig gefiedert, fast rhizoidenlos. Stammblätter aufrecht-abstehend, z. T. ei-lanzettlich, 0,7 mm lang und 0,24 mm breit, z. T. dreieckig-herzförmig, schnell lanzett-pfriemenförmig zugespitzt und bei einer Länge von 0,5 mm etwa 0,28 mm breit; Rippe mässig kräftig, meist in die Pfrieme eintretend. Astblätter einseitswendig, 0,3 mm lang und 0,12 mm breit, mit dünner, bis zur Mitte reichender Rippe. — **Oprig.**: Triglitz, auf Erlenwurzeln an der Kümmernitz (Jaap!). — **Var. trichodes** (Brid.) Steudel, Nomenclat. crypt. p. 211 (1824). — In grünen, flachen Überzügen und wie die vorige Form sehr gracil. Stämmchen fast ohne Rhizoiden, niedergestreckt, bis 5 cm lang, unregelmässig geteilt und beästet. Blätter sämtlich aufrecht-abstehend; Stammblätter dreieckig-herzförmig, kurz oder länger zugespitzt, 0,5—0,6 mm lang und 0,3—0,4 mm breit; Rippe wenig kräftig und meist am Grunde der Spitze schwindend; Blattflügelzellen meist dickwandig. Astblätter 0,3 bis 0,45 mm lang und 0,12—0,16 mm breit, mit dünner, über der Mitte verlöschender Rippe und sehr kleinen, meist isodiametrisch-polygonalen Laminazellen (S. 926, Fig. 1. b) 2 Stammblätter). — An Grabenböschungen, auf vom Wasser bespülten Erlenwurzeln, an schattigen, feuchten Mauern, in feuchten Ausstichen nicht zu häufig; z. B. **Pots.**: Sanssouci, an schattigen Stellen des Schlossfundaments (Loeske!); **Rupp.**: Neuruppin, Sandausstich bei Altruppin (Märk. Laubm. no. 260!!); **Oprig.**: Triglitz, an Grabenwänden (Jaap!). — **Var. gracilescens** Schpr., Synops. 1. ed. p. 614 (1860). — Etwas kräftiger als die vorhergehenden Formen und in dichten grünen Rasen. Stämmchen kriechend, 3—5 cm lang, durch zahlreiche Rhizoiden am Substrat haftend und durch kurze Äste unterbrochen fast regelmässig gefiedert. Sämtliche Blätter meist aufrecht-abstehend. Stammblätter dreieckig-herzförmig, rasch zugespitzt, 0,7 mm lang und 0,5 mm breit, mit wenig kräftiger, meist in die Pfrieme eintretender Rippe. Blattflügelzellen dünnwandig und fast hyalin. Astblätter 0,4 mm lang und etwa 0,2 mm breit (S. 926, Fig. 1. c) 2 Stammblätter). — An ähnlichen Standorten wie vorige Form; z. B. **Oprig.**: Triglitz, auf Steinen in einem Bache (Jaap!). **Königsb.**: Bärwalde, Belgen am See (Ruthe!). — Travemünde, quellige Stellen am Traveufer c. fr. (R. Timm!); Ratzeburg, Seeufer zwischen Römnitz und Kalkhütte (Jaap!); Hamburg: Rolfshagener Kupfermühle (R. Timm!). — Eine ähnliche kleine Form ist ***var. bryocarpum** Warnst. in Sched. mit oberwärts hakig herabgebogener Seta und hängender, trocken und entdeckelt nicht eingekrümmter, sondern völlig gerader bryumähnlicher Kapsel. — Von A. Artaria in der Prov. Como

auf dem Mt. Grignetta auf Dolomit gesammelt. — **Var. falcatulum** Warnst. — Eine gelbliche, gracile, lockerrasige Form. Stämmchen 3—7 cm lang, niedergestreckt bis aufsteigend, rotgelb, ohne oder mit spärlichen Rhizoiden, vielfach unregelmässig geteilt und fieder- bis büschelästig. Paraphyllien weniger zahlreich. Stammblätter aufrecht-abstehend, lang zugespitzt, etwa 1 mm lang und 0,5 mm breit; Rippe dunkelgelb, mehr oder minder kräftig und meist in die Pfrieme eintretend. Laminazellen in der Blattmitte eng parenchymatisch 4- bis 6-seitig, derbwandig und 3—6mal, in der Spitze bis 8mal so lang wie breit. Blattflügelzellen fast stets (besonders in älteren Blättern) goldgelb, dickwandig und schwach getüpfelt. Astblätter ei-lanzettlich, 0,7—0,75 mm lang und 0,2—0,25 mm breit, zierlich einseitig sichelförmig. — So gern in alten verlassenen Mergelgruben und auf Steinen in der Nähe von Ziegeleien. — **Rupp.**: Neuruppin, Ziegelei bei Treskow!!; **Oprig.**: Triglitz (Jaap!!). — Pommern: Buslar bei Stargard!!. — **Var. fallax** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLII p. 215 (1900) ist nur eine kleine, kümmerliche Form von var. falcatulum! — **Var. heterophyllum** Warnst. = var. dimorphifolium Warnst. in litt. (1904). — In 6—8 cm tiefen, lockeren, unten ockerfarbigen Rasen. Stämmchen aufrecht oder aufsteigend, spärlich mit Rhizoiden besetzt, im unteren Teile durch 10—15 mm lange abstehende Äste mehr oder minder regelmässig gefiedert, oberwärts durch stärkere, aufrechte Sprossen büschelförmig verzweigt. Stammblätter normal, etwa 1 mm lang und 0,6 mm breit, mit dicker, rotbrauner, in die Spitze eintretender Rippe. Blattflügelzellen gebräunt, dünnwandig. Blätter der unteren Äste einseitig sichelförmig, 0,5 mm lang und 0,2 mm breit; Zellen 3—4mal so lang wie breit. Blätter der oberen Sprossen viel grösser, allseitig aufrecht-abstehend, 1 mm lang und 0,4 mm breit und die Zellen 4—6mal so lang wie breit. — Pommern: am Tytzsee bei Pommershof (Hintze!). — **Var. elatum** Schpr., Synops. 2. ed. p. 740 (1876). — In grünen bis gelbgrünen, innen gebleichten oder bräunlichen, 5—10 cm hohen, seltener höheren, lockeren Rasen. Stämmchen aufrecht, spärlich oder reichlich mit Rhizoiden besetzt, einfach oder geteilt bis büschelästig, meist durch sehr kurze Ästchen unterbrochen gefiedert, seltener fast astlos (f. subsimplex Ren.). Stammblätter allseitig aufrecht-abstehend, 1,3—1,5 mm lang und 0,8 mm breit. Astblätter ebenfalls abstehend oder etwas einseitswendig. — So gern in Kalksümpfen; nicht selten. — Formen, wie **var. prolixum** De Not., **var. locarnense** De Not. und **var. supraalpinum** Mol. sind dem Verf. unbekannt geblieben. — Dem **Cratoneuron filicinum** nächstverwandt sind **Cr. formianum** (Fior.—Mazz.) Roth, Die europ. Laubm. II, p. 532 (1905) = Amblyst. formianum Fiorini-Mazzanti in Atti dell' Accad. Pontif. d. Nuovi Lincei Tom. XXVII c. tab. (1874), sowie **Cr. curvicaule** (Jur.) Roth l. c. = Hypn. curvicaule Jur. in Verh. zool.-bot. Ges. Wien XIV, p. 103 (1864). — Erstere Art unterscheidet sich fast nur durch die sehr starken, fast gleich dicken, als Stachel austretenden, nach der Zerstörung der Lamina als Dornen stehen bleibenden Blattrippen und durch die kräftigen, kurz austretenden Rippen der Perichaetialblätter (S. 926, Fig. 2 a) Stamm-, b*) Astblatt). — Das habituell sehr ähnliche Hygrohypnum fallax weicht von Cr. formianum ab durch schmalere, nicht dreieckig-herzförmige, kürzer herab-

laufende Stammblätter mit nur schwach ausgehöhlten Blattflügeln. Cr. curvicaule besitzt sehr dicht gedrängte, kurz herablaufende, länglich ei-lanzettliche, hohle Stammblätter mit dünner, am Grunde der Pfriemenspitze erlöschender Rippe und sehr engen, fast linearen, 5—7 μ breiten und bis 6 und 8mal so langen Laminazellen in der oberen Blatthälfte (S. 926, Fig. 2 a*) Stamm-, b) Astblatt).

374. Cratoneuron commutatum (Hedw.) Roth, l. c.; Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 312 (1903). — Hypn. commutatum Hedw., Descr. IV, p. 68, t. 26 (1797).

S. 926, Fig. 3. a) Stamm-, b) Astblatt; b*) Astblatt von var. robustior; z) mittlere Laminazellen.

Hygrophyt! Pflanzen in lockeren oder dichten, dunkel- bis gelbgrünen, weichen, trocken mehr oder minder starren, bis 15 cm tiefen Rasen und habituell aufrechten Formen des C. filicinum ähnlich. Stämmchen aufrecht bis aufsteigend, einfach, gabelteilig oder auch büschelästig und meist durch kurze, zweizeilig weit aufrecht-abstehende Äste regelmässig, seltener etwas unregelmässig gefiedert, bald mehr, bald weniger mit undeutlich papillösen bis glatten Rhizoiden und zahlreichen polymorphen, meist pfriemenförmigen, in der Regel gezähnten Paraphyllien besetzt; im Querschnitt rundlich bis elliptisch, kaum eckig, ohne oder mit rudimentärem, wenigzelligem Zentralstrang, Grundgewebe locker, gelb- und dünnwandig, kollenchymatisch, rasch in die 2- bis 4-schichtigen, engeren, stark verdickten, im Alter gelbroten Mantelzellen übergehend. Stammblätter aus verengter, herablaufender Basis plötzlich breit-dreieckig, mit abgerundeten, krenulierten Ecken und rasch in eine lanzettliche, rinnig-hohle, mehr oder minder sichelförmig herabgekrümmte Spitze auslaufend, 1,3—2 mm lang und 0,7—1 mm breit, längsfaltig und an den flachen Rändern klein gesägt. Rippe kräftig, gelb, in die rinnig-hohle Spitze eintretend, am Grunde auf dem Rücken nicht selten mit Rhizoiden; Zellen gleichartig. Laminazellen eng, verlängert-prosenchymatisch, linear, beiderseits glatt, 5—6 μ breit, und 6—12mal so lang, dünn- oder derbwandig, nicht oder schwach getüpfelt, am Blattgrunde kürzer, weiter, gelb- und dickwandig, stärker getüpfelt und in den ausgehöhlten Blattflügeln eine deutlich differenzierte Gruppe grosser, rektangulärer, dünn- oder dickwandiger, meist gelber Zellen; Zellen in den darüber liegenden abgerundeten Blatt-

ecken sehr klein und polyedrisch. Astblätter dicht stehend, einseitig sichelförmig, trocken meist mit spiralig gedrehten oder gekräuselten Spitzen, ei-lanzettlich, mit dünnerer Rippe und kürzeren Zellen, 0,6—1 mm lang und 0,24—0,4 mm breit. — Zweihäusig; Blüten stammständig; die ♂ mit ei-lanzettlichen, gezähnelten, rippenlosen, inneren Hüllblättern, wenigen Antheridien und längeren Paraphysen. Perichaetialast am Grunde mit spärlichen Rhizoiden. Perichaetialblätter zahlreich, gelblich, die inneren aufrecht, lanzettlich, scharf zugespitzt, ganzrandig, längsfaltig, mit kräftiger, vor der Spitze schwindender Rippe. Sporogone mit 3—5 cm langer, unten purpurroter, oben gelblicher, aufrechter Seta. Kapsel übergeneigt bis horizontal, aus kurzem, nicht in die Seta verschmälertem Halse gekrümmt-zylindrisch, zuweilen etwas hochrückig, 3—4 mm lang und 1 bis 1,3 mm dick, gelb- bis kastanienbraun, trocken und entdeckelt stärker gekrümmt und unter der weiten Mündung eingeschnürt. Deckel gewölbt spitzkegelig. Ring 2- bis 3-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis am Urnenrücken länglich, rechteckig und unregelmässig mehreckig, unterseits kürzer und z. T. quadratisch, z. T. isodiametrisch-polygonal, sämtlich dünnwandig oder wenig verdickt, um die Mündung 4—6 Reihen kleiner und vieleckig. Spaltöffnungen bleich, zahlreich am Urnengrunde. Peristom 0,55—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, breit lanzett-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, breit gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern treppenförmig und an den bleichen Spitzen in Längsreihen papillös; Lamellen 35—40. Endostom mit blassgelber, fast glatter, kielfaltiger Grundhaut von beinahe halber Zahnhöhe, spärlich papillösen, nicht oder sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und kräftigen, knotigen, bleichen, papillösen Wimpern. Sporen gelbbräunlich, papillös, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Mai.

Kalkhold! In quelligen Erlenbrüchen, Quellsümpfen, tonigen Gräben usw. nicht häufig und fast immer steril ♀. — **Obbar.**: Wriezen (Crome); Freienwalde c. fr. (F. Reinhardt); **Niedbar.**: Rüdersdorf, Sumpf am Stienitzsee (Loeske!) (wurde vom Verf. früher irrtümlich als Cr. subsulcatum bestimmt); **Rupp.**: Neuruppin, Kunsterspring; Tornow!!; Lindow (Winter!); Wutzsee!!. **Lands.**: Bergsumpf vor Zechow (v. Flotow, Pohl); **Leb.**: Buckow (Loeske); **Ostern.**: Schermeisel (F. Reinhardt); **Kross.**: Sommerfeld, Kroatenhügel (R. Schultz!!); Stadtbrunnen!! — Schlesien: Grünberg

(Everken); Pommern: Stettin (Winkelmann); Usedom-Wollin (Ruthe); Tarmen (Hintze!); Mecklenburg; Ratzeburg (Reinke!); Eutin c. fr. (Prahl); Sachsenwald und Dalbekschlucht (C. T. Timm und Wahnschaff); Sachsenwald, Kupfermühle (Jaap!); Pogeez (Nolte); Hamburg (Sonder); Magdeburg (Bertram); Anhalt: Bernburg; Aschersleben (Zschacke!); Ballenstedt (Zschacke, Hermann). — Eine sehr kräftige Form ist **var. robustior** A. Braun in litt. — Stämmchen dicht fiederästig und die Äste bis 15 mm lang. Stammquerschnitt elliptisch, mit angedeutetem, wenigzelligem Zentralstrang. Stammblätter bis 2 mm lang und etwa 1 mm breit. Astblätter ausgezeichnet einseitig-sichelförmig, trocken unverändert, bis 1 mm lang und 0,4 mm breit. — Salzburger Alpen (A. Braun, Schliephacke!); von Renauld auch in den Pyrenäen gesammelt! — Ob diese Form identisch ist mit **var. robustum** Culmann in Mitt. naturw. Ges. Winterthur Heft III (1901), vermag Verf. nicht zu entscheiden. — Eine viel kleinere, sehr kurzästige Form ist **var. brachycladum** Holler in litt. (1883). — **Cr. decipiens** (De Not.) Loeske ist dem Cr. commutatum habituell zum Verwechseln ähnlich, zeigt aber auf beiden Blattflächen in den oberen Zellecken je eine kleine, zylindrische Papille.

375. Cratoneuron falcatum (Brid.) Roth, l. c.; Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 312 (1903). — Hypn. falcatum Brid., Muscol. rec. III, p. 63, t. 1, fig. 6 (1801). — Limpr., Bryoth. siles. no. 188a. — Warnst., Märk. Laubm. no. 4.

S. 926, Fig. 4. a) Stammblatt; b, c) 2 Astblätter; qu) Teil des Grundgewebes vom Stammquerschnitt mit dem armzelligen Zentralstrang.

Hygrophyt! Pflanzen fast immer kräftiger als C. commutatum und in meist gelbbraunen, seltener grünen, innen rotbraunen, lockeren, trocken etwas starren, öfter mattglänzenden, bis 10 und 12 cm tiefen Rasen. Stämmchen meist aufsteigend, zuweilen auch völlig aufrecht, einfach oder geteilt, unregelmässig, selten streckenweis fiederig beästet oder auch büschelästig und meist spärlich mit Rhizoiden besetzt, die dann z. T. aus dem Grunde der Rippe am Rücken der Stammblätter entspringen; im Querschnitt rundlich stumpf dreieckig, ohne Zentralstrang oder derselbe durch wenige Zellen angedeutet; Grundgewebe locker und dünnwandig, schwach kollenchymatisch und rasch in die 3- bis 4-schichtigen, engeren, stark verdickten, gelben bis rotgelben Mantelzellen übergehend. Paraphyllien zahlreich und ähnlich wie bei C. commutatum. Stammblätter stets einseitig sichelförmig, aus kaum herablaufender, verengter Basis breit eilanzettpfriemenförmig, allmählich zugespitzt, 1,4—2 mm lang und 0,8 bis 0,9 mm breit, oberwärts kielig-hohl, längsfaltig, an den flachen

Rändern meist nur unterwärts deutlich gezähnt. Rippe kräftig, weit in die Pfrieme eintretend, Zellen gleichartig. Laminazellen sehr eng prosenchymatisch-linear, dünn- oder derbwandig, beiderseits glatt, etwa 5 μ breit und 8—12mal so lang, in den ausgehöhlten Blattflügeln erweitert und rechteckig, meist gelbbraun, stark verdickt und getüpfelt, die Rippe erreichend. Äste bis 3 cm lang; Astblätter gedrängt, mehr oder minder einseitig sichelförmig, trocken wenig verändert, die Spitzen höchstens schwach spiralig gedreht, 0,9—1,8 mm lang und 0,45—0,5 mm breit, kaum oder deutlich längsfaltig und an den flachen Rändern nicht oder klein gezähnelt, ei-lanzettlich und kurz oder allmählich lang zugespitzt; Rippe schwächer und in die Pfrieme eintretend; Laminazellen kürzer. — Zweihäusig; Blüten fast immer stammständig, die ♂ schlank, mit eiförmigen, schmal zugespitzten, oberwärts schwach gezähnelten Hüllblättern, von denen die inneren zart und rippenlos sind und wenige Antheridien mit spärlichen Paraphysen umschliessen. Perichaetialast am Grunde ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter zahlreich, meist gelblich, die inneren aufrecht, lanzettlich, scharf zugespitzt, längsfaltig und im oberen Teile gesägt oder auch zuweilen gewimpert; Rippe kräftig und vor der Spitze erlöschend. Sporogone mit 2,5—3 cm langer, unten purpur-, oben gelbroter, aufrechter Seta. Kapsel aus ziemlich langem, in die Seta verschmälertem, aufgerichtetem Halse übergeneigt, etwas hochrückig, länglich bis fast zylindrisch, 3,5 bis 4 mm lang und 1—1,2 mm dick, gelb, später rotbraun, derbwandig, trocken und entdeckelt unter der weiten Mündung eingeschnürt und stärker gekrümmt. Deckel gewölbt, mit aufgesetztem Spitzchen. Ring 2-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis mit mässig verdickten Längswänden, am Urnenrücken in Mehrzahl rechteckig bis länglich-mehreckig, unterseits kürzer, quadratisch und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen sehr zahlreich im Halsteile, bleich, zuweilen gepaart oder mit 3—4 Schliesszellen; Porus elliptisch und dickwandig. Peristom 0,55—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, lanzett-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, breit gesäumt, dorsalseits mit feiner Querstrichelung, oberwärts an den Rändern treppenförmig und die bleichen Spitzen papillös; Lamellen bis 35 und mehr. Endostom gelb, mit fast glatter, kielfaltiger Grundhaut von beinahe $^1/_2$ Zahnhöhe, fein papillösen, nicht oder sehr

eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und bleichen, papillösen, knotigen Wimpern. Sporen rotbraun, papillös, 12 bis 18, selten bis 20 μ diam.; Sporenreife im Mai.

Kalkhold! In kalkhaltigen Quellsümpfen, an Seeufern, zuweilen auch auf moorigen Sumpfwiesen selten und bei uns stets steril. — **Rupp.**: Neuruppin, Quellsumpf am jenseitigen Seeufer 1874!!; Standort jetzt vernichtet; **Oprig.**: Torfwiese bei Falkenhagen (Jaap!). **Lands.**: Zechower Berg (v. Flotow, Pohl!); **Kross.**: Sommerfeld, Hornbuden!!; zwischen Hornbuden und Liesegar (R. Schultz!); Waldwiese in der Magistratsheide (R. Schultz!); **Sor.**: Marsdorf und Jeschkendorf (Limpricht). — Schlesien: Wellersdorf bei Sagan; Grünberg (Everken); Pommern: Bärwalde (Hintze, Kohlhoff!); Virchower Mühle (Hintze!). — **Cr. subsulcatum** (Schpr.) Loeske, das der **var. gracilescens** von Cr. falcatum im Habitus sehr ähnlich sieht, unterscheidet sich hiervon leicht durch viel kleinere Stammblätter mit dünner, höchstens bis zur Mitte reichender Rippe (S. 926, Fig. 3a*) Stammblatt). — Das ebenfalls mit Cr. falcatum nahe verwandte **Cr. irrigatum** (Zetterst.) ist eine dunkelgrüne, trocken starre, kräftige, meist flutende Wasserform mit spärlichen oder fehlenden Paraphyllien, undeutlich faltigen, stärker gerippten Stammblättern, deren dicke Rippe nach dem Verwesen der Lamina an älteren Stammteilen als Dorn stehen bleibt; die eng prosenchymatischen Laminazellen sind 12—18mal so lang wie breit und führen zahlreiche Chloroplasten.

102. Gattung: **Rhytidiadélphus** (Lindb.) als Subgen. von Hylocomium in Musci scand. p. 37 (1879).

Name zusammengesetzt aus Rhytidium und adelphos: Bruder, wegen der nahen Verwandtschaft mit Rhytidium.

Übersicht der Arten.

A. Stammblätter aus wenig verschmälerter, kaum herablaufender Basis breit eiförmig, hohl und plötzlich in eine lange, rinnig-hohle, sparrig zurückgebogene Spitze auslaufend, meist faltenlos. Laminazellen beiderseits glatt . . . . . **R. squarrosus.**

B. Stammblätter aus sehr enger, fast umfassender Basis breit herz-eiförmig, allmählich lanzettlich zugespitzt, feucht sparrig-abstehend, selten fast einseitig-sichelförmig, fein längs- und bisweilen knitterfaltig. Laminazellen, besonders oberwärts am Blattrücken durch zahnartig vortretende obere Ecken rauh . . . . . **R. triquetrus.**

C. Stammblätter aus verengter, nicht herablaufender Basis eilanzett-pfriemenförmig, allmählich in eine lange, fast röhrig-hohle Pfriemenspitze auslaufend, sparrig- und sichelförmig-einseitswendig, tief längsfaltig. Laminazellen beiderseits glatt . . . . . **R. loreus.**

376. Rhytidiadelphus squarrosus (L.). — Hypn. squarrosum L., Spec. plant. p. 1693 (1753). — Hylocomium squarrosum Bryol. eur. fasc. 49/51 Monogr. p. 9, t. 6 (1852). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 156. — Warnst., Märk. Laubm. no. 26. S. 926, Fig. 5. a) Stammblatt; k) Kapsel.

Meso- und Hygrophyt! Pflanzen in dunkel-, hell- bis gelbgrünen, lockeren, weichen, trocken schwach glänzenden, oft sehr ausgedehnten und Massenvegetation bildenden Rasen. Stämmchen niedergestreckt bis aufsteigend oder aufrecht, 10—25 cm lang, einfach oder unregelmässig geteilt und bald nur mit vereinzelten, bald mit zahlreicheren, mehr oder minder entfernt stehenden Ästen besetzt, bisweilen auch büschelästig, am Gipfel meist stumpf und sternförmig, Rhizoiden spärlich oder fehlend. Äste ungleich lang, abstehend oder abwärts gekrümmt, z. T. bis zur Spitze gleichmässig beblättert und stumpf, z. T. die Blätter gegen das Ende allmählich kleiner werdend, dann die Äste verdünnt und zuweilen an der Spitze Rhizoiden entwickelnd. Stammquerschnitt rundlich oder 5-eckig, Zentralstrang durch wenige enge Zellen angedeutet oder fehlend, Grundgewebe locker, gelb- und dünnwandig, rasch in die 3- bis 4-schichtigen, roten, engen, stark verdickten Mantelzellen übergehend, von denen die beiden Aussenschichten substereïd erscheinen. Pseudoparaphyllien äusserst spärlich und nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter gedrängt, aus wenig verschmälerter, kaum herablaufender gelber Basis breit eiförmig, hohl und plötzlich in eine lange, rinnige hohle, trocken mehr oder minder spiralig gedrehte, sparrig zurückgebogene, lanzett-pfriemenförmige Spitze verschmälert, 2—3—5 mm lang und 1,3—1,5 mm breit, an den flachen Rändern fein, in der Spitze etwas stärker gesägt, meist völlig faltenlos. Rippe fehlend oder doppelt, sehr dünn und kurz, selten fast die Blattmitte erreichend. Laminazellen prosenchymatisch, eng sechsseitig, dünnwandig, kaum getüpfelt, beiderseits glatt, 7—8 μ breit und 6—10, seltener bis 12mal so lang, an der Basis weiter und kürzer, verdickt und getüpfelt, nach den abgerundeten Blattecken hin allmählich erweitert und in den kurz herablaufenden, meist deutlich ausgehöhlten Flügeln wenige weite, rektanguläre und sechsseitige, bräunlichgelbe Zellen. Astblätter den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner und an den allmählich verdünnten Ästen weniger sparrig, die oberen aufrecht-abstehend. —

Zweihäusig; Blüten stamm-, die ♀ bisweilen auch z. T. astständig; ♂ Blüten dick knospenförmig, Hüllblätter eiförmig und plötzlich in eine lange, sparrig abstehende Spitze verschmälert, ganzrandig und rippenlos; Antheridien 10—15, mit kürzeren, hyalinen Paraphysen. Perichaetialast ohne oder mit spärlichen Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter zahlreich, bleich, am Grunde gelblich, eiförmig bis eilänglich und schnell in eine lanzett-pfriemenförmige, gesägte Pfrieme auslaufend, die bei den äusseren sparrig zurückgebogen ist, falten- und rippenlos oder mit flacher, kurzer, dünner, zuweilen die Mitte erreichender Rippe. Sporogone mit purpurroter, geschlängelter, 2—3,5 cm langer Seta. Kapsel horizontal bis nickend, symmetrisch, hochrückig, aus sehr kurzem, nicht in die Seta verschmälertem Halse dick eiförmig, rotbraun, 2,5—3,5 mm lang und 1,2—1,5 mm dick, trocken und entdeckelt unter der Mündung nicht eingeschnürt. Deckel hoch, gewölbt-kegelig, mit aufgesetztem Spitzchen. Ring 2- bis 3-reihig, kleinzellig, lange bleibend. Epidermiszellen am Urnenrücken mit stark verdickten Längswänden, länglich-mehreckig, unterseits isodiametrisch-polygonal und schwach kollenchymatisch. Spaltöffnungen sehr klein, rot, nur wenige im Halsteile. Peristom 0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms rötlich- oder bräunlichgelb, bis zum Grunde getrennt, im unteren Drittel dorsalseits fein quergestreift und äusserst schmal hyalin gesäumt, in der bleichgelblichen Spitze papillös; Lamellen bis 30 und mehr. Endostom goldgelb, fast glatt, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, in der Kiellinie von elliptischen Löchern durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und knotigen, z. T. mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen gelb, fast glatt oder papillös, 12—18 μ diam., selten etwas grösser; Sporenreife im Winter, Geschlechtsreife im Juli.

Auf feuchten Grasplätzen in Parkanlagen, in Gebüschen und Wäldern, sowie in Gräben und Waldtümpeln gemein, doch im allgemeinen ziemlich selten mit Sporogonen. — **Var. fastigiatus** Warnst., Verh. Bot. Ver. Jahrg. 41, p. 80 (1899). — Pflanzen kräftig und in oberwärts dunkelgrünen, bis 15 cm tiefen, trocken etwas starren Rasen. Stämmchen aufrecht, im unteren Teile nur mit wenigen vereinzelten kurzen Ästen, im oberen büschelästig und die Sprossachsen fast spitz. Doppelrippe der Stammblätter nicht selten fast $^1/_2$ des Blattes durchlaufend. — **Kross.:** Sommerfeld, in alten nassen Tongruben der Klinge!! — **Var. subsimplex** Warnst. l. c. — Stämmchen aufrecht, bis 30 cm lang, entweder fast ganz astlos oder nur hin und wieder mit einzelnen kurzen Ästen. — **Neuruppin:** Waldsumpf bei Steinberge (Kahre!!). —

Hamburg: Unter Fichten in der Wedeler Au bei Rissen (Jaap!). — **Var. bipinnatum** Warnst. l. c. — Stämmchen bogig aufsteigend, bis 15 cm lang, unregelmässig verzweigt und reich-, fast fiederästig; Äste z. T. verdünnt und nicht selten an der Spitze mit Rhizoiden, z. T. gleichmässig beblättert und stumpf, häufig mit sekundären Ästchen, Blätter nicht wellig. — **Neuruppin:** Feuchtes Birkengebüsch beim Altruppiner Schützenhause!! — **Var. robustus** Milde, Bryol. sil. p. 343 (1869) ist eine dunkelgrüne, gedrungene, an Rh. triquetrus erinnernde Form mit mehrfach geteilten fast astlosen Stämmchen und sehr durchsichtigen, glatten Blättern, die auf Strohdächern vorkommt. — **Var. calvescens** (Wils.) Hobkirk, Synops. of Brit. Moss. 2. ed. (1884) = Hylocomium subpinnatum Lindb. in Hedwigia 1867, p. 41. — Habituell wie var. bipinnatum, doch die Stämmchen steif aufrecht und die ganze Pflanze trocken etwas starr. Stammspitzen häufig etwas verdünnt und hakenförmig gebogen; Astblätter, besonders am Ende der Äste, meist mit querwelligen, geschlängelten Spitzen. — So bis jetzt nur in Gebirgsgegenden. — Die querrunzeligen Blätter erinnern an rugulose Brachytheciumformen!

377. Rhytidiadelphus triquetrus (L.). — Hypn. triquetrum L., Spec. plant. p. 1589 (1753). — Hylocomium triquetrum Bryol. eur. fasc. 49/51 p. 8, t. 5 (1852). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 155. — Warnst., Märk. Laubm. no. 179.

S. 926, Fig. 6. a) 2 Pseudoparaphyllien; p) 2 Peristomzähne; z) Laminazellen aus dem oberen Blattteil von der Rückseite gesehen mit den zahnartig vorspringenden oberen Ecken (m).

Xero- und Mesophyt! Pflanzen stattlich, sehr kräftig und in lockeren, grünen bis gelbgrünen, oft ausgedehnten, trocken starren, glänzenden Rasen, die in der Tracht an Rh. squarrosus erinnern. Stämmchen dick, meist rhizoidenlos, aufsteigend bis aufrecht, 6—15 cm lang, einfach oder unregelmässig geteilt und beästet, nicht selten fiederästig und die Äste z. T. kurz und stumpf, z. T. verlängert und allmählich verdünnt, im letzteren Falle zuweilen an der Spitze Rhizoiden entwickelnd. Pseudoparaphyllien spärlich, nur in der Nähe der Astanlagen, dreieckig-oval, zuweilen stumpf 2-spitzig und an den Rändern meist krenuliert. Stammquerschnitt elliptisch, Zentralstrang klein und armzellig, Grundgewebe locker, gelb- und derbwandig, allmählich in die 3- bis 4-schichtigen, dunkelroten, substereïden Mantelzellen übergehend. Stammblätter gedrängt, aus sehr enger, fast umfassender, gelbroter Basis breit herz-eiförmig, allmählich lanzettlich zugespitzt, bis 5 mm lang und 2,5—3 mm breit, feucht sparrig abstehend, selten fast einseitig-sichelförmig, hohl, fein längs- und bisweilen knitterfaltig und an den flachen Rändern oberwärts

scharf gesägt. Rippe dünn, doppelt und $^1/_2$—$^3/_4$ der Lamina durchlaufend. Laminazellen prosenchymatisch, eng sechsseitig bis linear, dünn- bis derbwandig und meist mehr oder minder deutlich getüpfelt, 6—7 μ breit und 6—10mal so lang, am Blattrücken, mit Ausnahme des unteren Teils, die meisten oberen Ecken in der Regel als zahnartige, stark verdickte Mamillen vortretend und dadurch die Blattrückenfläche rauh; gegen die Basis des Blattes weiter und kürzer, rektangulär und stärker getüpfelt; differenzierte Blattflügelzellen fehlen. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur kleiner, an den stumpfen Ästen bis zur Spitze gleichförmig, an den verdünnten nach oben allmählich kleiner werdend. — Zweihäusig; Blüten stammständig; ♂ dick knospenförmig, Hüllblätter zahlreich, eiförmig, sehr hohl und plötzlich in eine kurze, zurückgebogene Spitze auslaufend, rippenlos und ganzrandig, Antheridien mit gelblichen Paraphysen. Perichaetialast nicht oder spärlich mit Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter zahlreich, bleichgrün, breit ei- bis länglich-eiförmig und meist plötzlich in eine lanzett-pfriemenförmige, sparrig zurückgebogene, gesägte Pfrieme verlängert, meist ohne Rippe und faltenlos. Sporogone mit purpurroter, 2—4 cm hoher, aufrechter Seta. Kapsel horizontal bis nickend, dick eiförmig, symmetrisch und hochrückig, rotbraun, sehr derbhäutig, 3—4 mm lang und 1—1,5 mm dick, trocken und entdeckelt unter der Mündung nicht eingeschnürt, aber meist deutlich längsrippig. Deckel hoch kegelförmig, mit aufgesetztem Spitzchen. Ring 2- bis 3 reihig, kleinzellig, sich ablösend. Epidermiszellen schwach kollenchymatisch, am Urnenrücken meist länglich-, unterseits isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen sehr klein, rot, ziemlich zahlreich am Urnengrunde. Peristom 0,7—0,75 mm hoch; Zähne des Exostoms schmutzig gelbbraun bis orangegelb, lanzett-pfriemenförmig, fast plötzlich zugespitzt, am Grunde nicht verschmolzen, mit breitem, gelbem, zierlich gekerbtem, unter der Pfriemenspitze schwindendem Saume, dorsalseits papillös undeutlich querstreifig und die gelbliche Spitze papillös; Lamellen bis 35 und mehr. Endostom goldgelb, undeutlich papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von fast $^1/_3$ Zahnhöhe, mit in der Kiellinie von länglichen und elliptischen Löchern durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und knotigen, z. T. mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen gelb, glatt, 12—16 μ diam.; Sporenreife im Winter, Geschlechtsreife im Juli.

In Kiefer- und Laubwäldern, sowie an Waldrändern oft Massenvegetation bildend, doch ziemlich selten mit Sporogonen. — **Var. laevis** Warnst. — Pflanze weniger kräftig und mit zahlreichen Rhizoidenbüscheln aus den Blattachseln. Stammblätter breit eiförmig und plötzlich in eine kurze Pfriemenspitze verschmälert, etwa 3 mm lang und 2 mm breit, mit kurzer, meist vor der Blattmitte schwindender Doppelrippe, scharf gesägt, nicht oder kaum längsfaltig und am Rücken glatt. — **Oprig.:** Triglitz, in der Heide auf Heckenwällen (Jaap!). — Von Rh. squarrosum durch die vom Grunde sparrig abstehenden, nicht bogig zurückgekrümmten Stammblätter sofort zu unterscheiden.

378. Rhytidiadelphus loreus (Dill., L.). — Hypn. loreum L., Spec. plant. p. 1593 (1753). — Hylocomium loreum Bryol. eur. fasc. 49/51, Monogr. p. 7, t. 4 (1852). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 157. — Warnst., Märk. Laubm. no. 53.

S. 926, Fig. 7. a) Normales, b) oberwärts knitterfaltiges Stammblatt.

Hemixerophyt! Pflanzen in oft ausgedehnten, unregelmässigen, lockeren, grünen oder graugrünen, trocken starren, etwas glänzenden Rasen. Stämmchen bis 20 cm lang, niedergestreckt, hin und her gebogen bis aufsteigend, selten fast aufrecht, unregelmässig geteilt und fiederästig, mit meist immer hakenförmig gekrümmten Sprossspitzen und fehlenden bis spärlichen Rhizoiden. Äste ungleich lang, mehr oder minder verbogen, gleichmässig beblättert und am Ende nicht verdünnt oder durch die oberwärts allmählich kleiner werdenden Blätter gegen die Spitze verdünnt und hier nicht selten Rhizoiden entwickelnd. Pseudoparaphyllien spärlich und nur in der Nähe der Astanlagen. Stammquerschnitt rundlich bis elliptisch, Zentralstrang nur durch wenige Zellen angedeutet, Grundgewebe locker, gelb- und dünnwandig, schwach kollenchymatisch, rasch in die engeren, stark verdickten, 4- bis 6-schichtigen, orangeroten Mantelzellen übergehend. Stammblätter gedrängt, sparrig- und sichelförmig-einseitswendig, aus verschmälerter, nicht herablaufender, orangegelber Basis eilanzettpfriemenförmig, meist allmählich in eine lange, fast röhrig-hohle, scharf gesägte Pfriemenspitze auslaufend, 3,5—5 mm lang und 1,2—1,5 mm breit, im verbreiterten, unteren Teile tief längsfaltig, seltener zugleich oberwärts querrunzelig und mit geschlängelter Pfrieme. Rippe fehlend oder durch zwei sehr kurze, feine Striche als Doppelrippe angedeutet. Laminazellen prosenchymatisch, eng linearisch, mehr oder minder derbwandig und meist getüpfelt, etwa 7 μ breit und 10—15, seltener bis 20mal so lang, beider-

seits glatt, an der Basis weiter und kürzer, rektangulär, stärker verdickt und deutlicher getüpfelt; Blattflügelzellen nicht differenziert. Astblätter den Stammblättern nach Form und Richtung ganz ähnlich, nur etwas kleiner, an den verdünnten Ästen nach der Spitze viel kleiner werdend und dann aufrecht-abstehend. — Zweihäusig; ♂ Blüten stamm- und astständig, dick knospenförmig; Hüllblätter zahlreich, eiförmig, bauchig-hohl, ganzrandig und rasch in eine kurze, abgebogene Spitze auslaufend, rippenlos; Antheridien bis 15, mit gelblichen, längeren Paraphysen. Perichaetialast mit oder ohne Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter zahlreich, bleich, am Grunde gelb, ei- oder verlängert-eiförmig und rasch in eine lanzett-pfriemenförmige, sparrig zurückgebogene Spitze verschmälert, oberwärts und in der Pfrieme gesägt, falten- und rippenlos. Sporogone mit purpurroter, 2 bis 4 cm hoher Seta. Kapsel horizontal bis geneigt, dick und kurz eiförmig, hochrückig, mit sehr kurzem, nicht in die Seta verschmälertem Halse, rotbraun, derbhäutig, 2—3 mm lang und 1—1,5 mm dick, trocken unter der engen Mündung nicht eingeschnürt, aber schwach längsfurchig. Deckel rot, fast kuppelartig, mit aufgesetztem Spitzchen. Ring 2-reihig, kleinzellig, sich nicht ablösend. Epidermiszellen verdickt und kollenchymatisch, am Urnenrücken unregelmässig länglich-, unterseits isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen sehr klein, rot, spärlich am Urnengrunde. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms orangerot, lanzett-pfriemenförmig, am Grunde nicht verschmolzen, schmal gelblich gesäumt, dorsalseits fein quergestrichelt, an den bleichen Spitzen papillös; Lamellen bis 35 und mehr. Endostom gelb, papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, durch in der Kiellinie grosse elliptische Löcher durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen gelb, fast glatt oder zart papillös, 10—16, selten bis 20 μ diam.; Sporenreife im Winter, Geschlechtsreife im Sommer.

Laubwald-, seltener Nadelwaldbegleiter! Auf etwas feuchtem Waldboden und schattig liegenden erratischen Blöcken ziemlich selten und meist steril. — **Temp.**: Templin (Ruhland!); Brüsenwalde!!; **Ang.**: Chorin (Loeske); **Obbar.**: Eberswalde (Baetcke, Buchholz!); Freienwalde (Loeske, Osterwald); **Telt.**: Köpenicker Heide (Schlechtendal); **Spand.**: Jungfernheide (Schlechtendal); **Ohav.**: Finkenkrug (Loeske); **Rupp.**: Neuruppin!!; Menz (Winter); **Oprig.**: Jakobsdorf; Sagast (Jaap!). **Königsb.**: Nordhausen

(Ruthe); **Ostern.**: Lagow (Paul!); **Schwieb.**: Züllichau (Stockmann); **Gub.**: Gubener Heide (Rabenhorst); Schlaubetal!!; **Luck.**: Sonnenwalde; zwischen Fürstl. Drehna und Weissagk (Rabenhorst); **Spremb.**: Spremberg (Rabenhorst). — Pommern (Laurer, Ruthe, Winkelmann); Mecklenburg (J. Chr. Timm); Hamburg verbreitet und stellenweis c. fr. (C. T. Timm, Wahnschaff, Jaap); Prov. Sachsen: Schönebeck (Mathes); Anhalt: Dessau (Schwabe).

103. Gattung: **Rhytídium** (Sulliv.) Kindb., Laubm. Schwed. u. Norw. p. 15 (1882); Sullivant, Musci and Hepat. p. 75 als Subgenus (1856).

Name von rhytis: Runzel, Falte, wegen der eigentümlich runzelfaltigen Blätter.

379. Rhytidium rugosum (L.) Kindb. l. c. — Hypn. rugosum Ehrh., Decad. no. 291 (1793). — Hylocomium rugosum De Not., Epil. p. 99 (1769).

S. 926, Fig. 8. 2 Stammblätter.

Xerophyt! Pflanzen kräftig und in meist ausgedehnten, lockeren, wenig zusammenhängenden gelblichen oder bräunlichgelben, seltener gelbgrünen, trocken deutlich glänzenden und starren Rasen. Stämmchen niedergestreckt bis aufsteigend und aufrecht, etwa 5—12 cm lang, einfach oder geteilt und ungleichmässig bis fiederig beästet, seltener büschelästig, fast rhizoidenlos. Äste zweizeilig, entweder kurz und gleichmässig beblättert oder durch nach oben allmählich kleiner werdende Blätter verdünnt bis 1 und 1,5 cm lang und die Spitzen, wie auch die Stammenden hakig herabgebogen. Pseudoparaphyllien spärlich und nur in der Nähe der Astanlagen. Stammquerschnitt elliptisch, Zentralstrang nur durch wenige Zellen angedeutet, Grundgewebe locker, derbwandig und rasch in die 4- bis 6-schichtigen, gelblichen, später gelbroten, engen, stark verdickten Mantelzellen übergehend, von denen die beiden äusseren Schichten substereïd sind. Stammblätter dicht dachziegelig gelagert und einseitig sichelförmig, hohl, zarthäutig, aus etwas verengter, wenig herablaufender Basis ei- oder länglich-eiförmig und rasch oder allmählich in eine ziemlich lange, rinnig-hohle, gesägte, lanzett-pfriemenförmige Spitze auslaufend, 3—5 mm lang und 1—1,5 mm breit, an den Rändern oft bis weit hinauf schmal umgebogen, über der Basis meist mit 2 Längsfalten und bis unter die Pfrieme

eigentümlich querrunzelig. Rippe einfach, sehr dünn, etwa bis zur Blattmitte reichend. Laminazellen prosenchymatisch, dünnwandig, eng linear, 6—7 μ breit und 4—8mal so lang, auf der Rückseite des Blattes die oberen Ecken zahlreicher Zellen als stark verdickte, zahnartige Mamillen vortretend, die sporadisch zuweilen auch auf der konkaven Blattfläche auftreten und die Oberflächen rauh erscheinen lassen. Basalzellen zu beiden Seiten der Rippe weiter, rechteckig, stark verdickt und getüpfelt und in den nicht ausgehöhlten Blattecken eine sich an den Rändern hinaufziehende Gruppe zahlreicher, kleiner quadratischer und polygonaler, gelb- und dickwandiger Zellen mit Inhalt, die von den übrigen basalen Zellen scharf geschieden sind. Astblätter den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner und kürzer zugespitzt, doch auch wie diese mehr oder minder einseitig-sichelförmig. — Zweihäusig; ♂ Blüten stammständig, dick knospenförmig, die zahlreichen Hüllblätter ei- bis länglich-eiförmig und plötzlich kurz zugespitzt, die innersten verkehrt-eiförmig und an der geschlängelten, welligen Spitze ausgefressen gezähnelt; Antheridien zahlreich, mit gelblichen, gleichlangen Paraphysen. Perichaetialast mit oder ohne Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter aufrecht, verlängert lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt und oberwärts gesägt bis ausgefressen gezähnt, stark längsfaltig, rippenlos. Sporogone mit purpurroter, 2—5 cm langer, aufrechter Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, etwas hochrückig und elliptisch bis fast zylindrisch, bräunlich, 3,5—4 mm lang und 1 mm dick, entdeckelt bogig eingekrümmt und unter der Mündung eingeschnürt. Deckel hoch, gewölbt-kegelig, kurz- und schiefschnäbelig. Ring 3-reihig, sich ablösend. Epidermiszellen derbwandig, am Urnenrücken unregelmässig länglich vier- und mehreckig, unterseits isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen bleich, wenig zahlreich am Urnengrunde. Peristom 0,6—0,7 mm hoch; Zähne des Exostoms lanzett-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, dunkelgelb, dorsalseits fein quergestreift, oberwärts mit breitem hyalinen Saume, an der bleichen Spitze papillös; Lamellen bis 35 und mehr. Endostom heller gelb, mit fast glatter Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und die fadenförmigen Wimpern ohne oder mit kurzen Anhängseln. Sporen bräunlichgrün, fein papillös, 12—15 μ diam., seltener etwas grösser; Sporenreife im Sommer.

Fig. 1. *Cratoneuron filicinum* var. 2. a, b*) *Cr. formianum.* 2. a*, b) *Cr. curvicaule.* 3. a, b, b*) *Cr. commutatum.* 3. a*) *Cr. sulcatum.* 4. *Cr. falcatum.* 5. *Rhytidiadelphus squarrosus.* 6. *Rh. triquetrus.* 7. *Rh. loreus.* 8. *Rhytidium rugosum.* 9. *Hylocomium splendens.*

Kalkhold! In gebirgigen Gegenden an grasigen, trockenen Plätzen, an sonnigen, felsigen Abhängen, sowie in Nadel- und Laubwäldern der Kalkzone sehr verbreitet und oft Massenvegetation bildend, doch fast immer steril. — **Luck.**: Auf dürren, sonnigen Hügeln des Flämings bei Sellendorf und Golssen (Rabenhorst). — Prov. Sachsen: Zwischen Friederikenberg und dem hohen Elbufer bei Tochheim (Müller); Anhalt: Nach Milde bei Zerbst in den Schönebergen; Bernburg (Schwabe); Ballenstedt (Zschacke). — Der ausgezeichnete Xerophytencharakter der Pflanze prägt sich durch die überaus dicht stehenden, durch zahlreiche Runzeln und zahnartig vortretende Mamillen sehr rauhen Blätter aus, wodurch einerseits die Wasseraufnahme erleichtert, andrerseits die Verdunstung bedeutend herabgedrückt wird.

104. Gattung: **Hylocómium** Bryol. eur. fasc. 49/52 Monogr. z. T. (1852).

Name von hyle: Wald und komion: bewohnter Ort, also etwa Waldbewohner.

Übersicht der Arten.

A. Pflanze habituell wie Thuidium tamariscifolium, 1- bis 3-fach gefiedert. Stammblätter breit ei- oder länglich-eiförmig, plötzlich in eine lange, geschlängelte, oft knitterfaltige oder kürzere bis sehr kurze faltenlose Spitze auslaufend und dachziegelartig gelagert, schwach oder kaum längsfaltig. Paraphyllien unregelmässig in pfriemenförmige, gewundene, geschlängelte Äste geteilt . . . . . **H. splendens.**

B. Pflanze einfach bis doppelt gefiedert. Stammblätter breit herzförmig, deutlich längsfaltig, abstehend bis sparrig.

a) Grösse und Habitus etwa wie H. splendens. Stammblätter schmal herablaufend, mit nicht abgerundeten Basalecken, tief längsfaltig, allmählich zugespitzt, stark, fast dornig gesägt. Paraphyllien geweihartig verzweigt und gezähnt . . . . . **H. umbratum.**

b) Grösse und Habitus etwa wie Eurhynchium striatum. Stammblätter kaum herablaufend, mit abgerundeten, stengelumfassenden Basalecken, schwach längsfaltig, plötzlich zugespitzt und schwach gesägt. Paraphyllien sehr klein, unregelmässig sparrig verzweigt: **H. brevirostre.**

380. Hylocomium splendens (Hedw.) Bryol. eur. fasc. 49/51 p. 5, t. 1 (1852). — Hypn. splendens Hedw., Spec. musc. p. 262, t. 67, fig. 7—9 (1801). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 142. — Warnst., Märk. Laubm. no. 51.

S. 926, Fig. 9. a) Stamm-, b) Astblatt; p) Paraphyllien; k) Kapsel.

Xerophyt! Pflanzen kräftig und in meist lockeren, grünen oder gelblichen, trocken etwas starren, glänzenden, in der Regel ausgedehnten Rasen und habituell an Thuidium tamariscifolium erinnernd. Stämmchen 10—20 cm lang, niedergestreckt bis aufsteigend und aufrecht, mit fast stets stockwerkartigem Aufbau; die neuen Jahressprossen immer weit seitlich unter der Spitze der vorjährigen Stammsprossen entspringend, unterwärts astlos und schuppenartig dicht anliegend beblättert; oberwärts durch 2-reihig gestellte, flach ausgebreitete Äste und Ästchen regelmässig dicht doppelt und dreifach gefiedert; Fiedern 1. Ordnung bis 2 cm lang, wie die übrigen dünn, spitz auslaufend und sehr fragil, die älteren zuweilen an der Spitze mit langen, einfachen, braunen, glatten Rhizoiden. Stammquerschnitt elliptisch, ohne Zentralstrang, mit lockerem, bleichem bis gelbem Grundgewebe, das allmählich in die 4- bis 6-schichtigen, engen, stark verdickten, orangeroten Mantelzellen übergeht; Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien rundlich-oval und nur in der Nähe der Astanlagen. Paraphyllien am Stämmchen und an den Ästen 1. Ordnung sehr zahlreich, vielfach und unregelmässig in pfriemenförmige, gewundene, geschlängelte, ineinander verschlungene Äste geteilt, wodurch die Achsen mit einem zarten Filz bedeckt werden, die hauptsächlich die Verdunstung herabzudrücken bestimmt ist. Stammblätter 1,14—2,5 mm lang und 0,8—1,2 mm breit, meist aufrecht und dachziegelartig gelagert, aus etwas verengtem, nicht herablaufendem, orangefarbenem Grunde breit ei- oder länglich-eiförmig, plötzlich in eine ziemlich lange, häufig geschlängelte Spitze auslaufend und unter derselben knitterfaltig; letztere nicht selten aber auch gerade, zuweilen sehr kurz und die Knitterfalten im oberen Teile des Blattes fehlend; Lamina hohl, nicht oder undeutlich längsfaltig und an den flachen, meist nur am Grunde etwas zurückgebogenen, oberwärts mehr oder minder eingebogenen Rändern gesägt. Rippe sehr dünn, doppelt, sehr kurz bis $^1/_3$ und $^1/_2$ der Blattlänge, zuweilen am Rücken als Dorn endend. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünn- bis derbwandig, oft undeutlich getüpfelt, 4—5 μ breit und 7—10 mal so lang, am Blattrücken glatt oder durch hier und da zahnartig vortretende Zellecken etwas rauh; am Grunde des Blattes weiter, kürzer, stark verdickt und getüpfelt; Zellen der Blattecken nicht diffe-

renziert. Fiederblätter 1. Ordnung oval bis eilänglich, zugespitzt, scharf gesägt und die Doppelrippe meist fast bis zur Mitte reichend, viel kleiner als die Stammblätter, diesen sonst aber ähnlich. Fiederblätter 2. Ordnung länglich, mehr allmählich stumpflich zugespitzt, nur gegen die Spitze hin scharf gesägt und die Doppelrippe sehr kurz; nur etwa 0,5—0,6 mm lang und 0,2 bis 0,24 mm breit. — Zweihäusig; ♂ Blüten in Mehrzahl astständig, zahlreich, an allen Fiederästen mit Bevorzugung derjenigen 1. Ordnung; letztere dick knospenförmig, mit rundlich-eiförmigen, in der basalen Hälfte orangefarbenen, plötzlich zugespitzten und mit der Spitze aufrecht-abstehenden, rippenlosen Hüllblättern, 8 bis 12 lang gestielten, goldgelben Antheridien und zahlreichen gelben Paraphysen; die Blütenknospen der Fiedern 2. u. 3. Ordnung kleiner und zuletzt schmal länglich. Perichaetialäste meist gehäuft am vorletzten Jahresspross, ohne Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter an der Basis orange, mit abgebogenen Pfriemenspitzen, die inneren breit lanzett-pfriemenförmig, ganzrandig, rippenlos oder mit kurzer Doppelrippe; Zellen derbwandig und getüpfelt. Sporogone mit roter, 2—4 cm langer Seta. Scheidchen mit Paraphysen und verästelten Paraphyllien. Kapsel übergeneigt bis horizontal, aus in die Seta verengtem Halse dick oval, etwas hochrückig, 3—4 mm lang und 1—1,25 mm dick, braun, trocken glatt und unter der Mündung etwas verengt. Haube strohfarben und zuweilen an der Seta zurückbleibend. Deckel hoch gewölbt und kurz schief spitzschnäblig. Ring 1- bis 2-reihig, sich ablösend. Epidermiszellen mit stark verdickten Längswänden, am Urnenrücken in Mehrzahl kurz rektangulär, unterseits quadratisch und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen sehr klein, im Halsteil. Peristom 0,5—0,6 mm lang, am Grunde kaum verschmolzen, breit lanzett-pfriemenförmig, sattgelb, gesäumt, in der unteren Hälfte dorsalseits undeutlich papillös-querstreifig, oberwärts an den Rändern kaum treppenförmig und in der bleichen Spitze in Längsreihen grob papillös oder fast glatt. Endostom blassgelb, glatt, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_2$ Zahnhöhe, klaffenden Fortsätzen und knotigen, z. T. Anhängsel tragenden Wimpern. Sporen gelblich, fast glatt, 10—15 μ diam.; Sporenreife im April.

In moorigen, trockenen Laub- und Nadelwäldern neben Hypn. purum und Hypn. Schreberi meist Massenvegetation bildend, aber nicht überall

mit Sporogonen. — **Var. paludosum** Warnst. in litt. — Stämmchen niedergestreckt und bogig auf- und absteigend, etwa 10 cm lang, nicht stockwerkartig aufgebaut, sondern mehr oder minder regelmässig einfach und doppelt gefiedert, gegen die Spitze hin meist mit mehreren, bogig aufsteigenden, einfach gefiederten stammähnlichen grünen Sprossen. Stammblätter der letzteren eiförmig, scharf gesägt, mit plötzlich zusammengezogener kurzer oder mehr allmählich auslaufender längerer, nicht geschlängelter oder querwelliger Spitze, 1,4—1,7 mm lang und etwa 0,7 mm breit. Rippe am Rücken meist als Dorn endend. Laminazellen dünnwandig, nur die basalen, schwach gelbrötlichen getüpfelt. — **Oprig.**: Triglitz, Moorheide in einem Graben (Jaap!). — ***Var. alpinum** Schlieph. in litt. (1885) ist eine kleine, gelbliche, dichtrasige Hochgebirgsform mit verbogenen, niedergestreckten oder aufrechten, dicht einfach und doppelt gefiederten Stämmchen von z. T. deutlich stockwerkartigem Aufbau, dessen eiförmige oder rundlich-ovale, 1 mm lange und 0,6 mm breite Stammblätter oben plötzlich mit einem sehr kurzen, zurückgebogenen Spitzchen endigen. Die Seitenränder sind kleinzähnig und die derbwandigen Laminazellen undeutlich getüpfelt; nur die stark verdickten Basalzellen zeigen deutliche Tüpfel. — **Var. affine** Warnst. — Eine kleine, in lockeren Rasen wachsende, gelbliche Form von etwa 5 cm Höhe, die habituelle Ähnlichkeit mit dürftigen Formen des Hypn. Schreberi besitzt. Stämmchen meist aufrecht, nicht stockwerkartig, sondern durch entfernt stehende, kurze, meist einfache, seltener wieder verzweigte Aste 1- bis 2-fach gefiedert. Stammblätter eiförmig, an den Rändern klein gesägt und meist plötzlich in eine längere, gerade, rinnig-hohle, oft stark gesägte, scharfe oder stumpfliche Spitze auslaufend. Laminazellen derbwandig. — Hamburg: Borsteler Moor, zwischen Heidekraut (Jaap!). Ob **var. fallax** Sanio hierher gehört, kann Verf. ohne Originalexemplare nicht entscheiden. — Der durch die Paraphyllien gebildete zarte Filz am Stamm und an den Ästen 1. Ordnung hat die Aufgabe, Feuchtigkeit der Luft aufzusaugen und die Verdunstung herabzudrücken.

381. Hylocomium umbratum (Ehrh.) Bryol. eur. fasc. 49/51 Monogr. p. 6, t. 2 (1852). — Hypn. umbratum Ehrh., Plant. crypt. no. 66 (1788).

S. 955, Fig. 1. a) Stamm-, b) Astblatt; p) Paraphyllien; k) Kapsel.

Xero- und Hemixerophyt! Pflanzen in dunkelgrünen bis bräunlichen, lockeren, etwas starren, trocken matt glänzenden Rasen und nach Grösse sowohl als auch Habitus an Hyloc. splendens erinnernd. Stämmchen niedergestreckt bis aufstrebend, 15—20 cm lang, mit mehr oder minder deutlich stockwerkartigem Aufbau und streckenweis Rhizoidenbüschel entwickelnd, unterbrochen und regelmässig büschelästig und einfach bis doppelt gefiedert; die Jahressprossen und zugespitzten dünnen Fiederäste meist herabgebogen und rundbeblättert. Stamm-

querschnitt rundlich bis elliptisch, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert; Grundgewebe gelb, locker, dünnwandig und rasch in die 2- bis 4-schichtigen, orange- bis dunkelroten, engen, stark verdickten Mantelzellen übergehend. Sämtliche Achsen durch zahllose, in der Grösse sehr veränderliche, geweihartig verzweigte und gezähnte Paraphyllien zartfilzig; Pseudoparaphyllien spärlich und nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter aus verengter, schmal herablaufender Basis breit herzförmig, rasch oder allmählich in eine lanzettliche Spitze auslaufend, 1,14—1,5 mm lang und etwa 1 mm breit, feucht abstehend, tief längsfaltig, an den hier und da eingebogenen Rändern unregelmässig, fast dornig gesägt. Rippe doppelt, meist bis zur Blattmitte fortgeführt und am Rücken zuweilen mit einzelnen Zähnen. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünn- bis derbwandig, mitunter schwach getüpfelt, in der Mitte des Blattes 5—6 μ breit und etwa 8—12mal so lang, beiderseits glatt, am Grunde orange, kürzer, weiter, stärker verdickt und getüpfelt; Blattflügelzellen nicht differenziert. Fiederblätter 1. Ordnung eiförmig, kurz zugespitzt, rings stärker gesägt, 0,85—0,9 mm lang und 0,5 bis 0,6 mm breit; die beiden Rippen nicht selten zu einer stärkeren, ästigen, einfachen Rippe verschmolzen und bis 3/4 des Blattes durchlaufend, häufig am Rücken gezähnt und als Dorn endend. — Zweihäusig; ♂ Blüten in Mehrzahl aststänidig, knospenförmig; Hüllblätter eiförmig, in der unteren Hälfte orange, die äusseren mit längerer, die inneren mit kurzer, öfter gezähnelter Spitze; Antheridien 10—20, bleich, später dunkelgelb, mit vielen gelblichen, längeren Paraphysen. Perichaetialast am Grunde ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter mit sparrig zurückgekrümmten Spitzen; aus dem fast scheidig umfassenden breiteren Teil rasch in eine dornig gezähnte Pfrieme verschmälert, am Grunde orange, ungerippt oder mit undeutlicher Doppelrippe; Laminazellen derbwandig und getüpfelt. Sporogone mit 2—4 cm hoher, roter Seta. Kapsel horizontal, aus sehr kurzem, nicht in die Seta verengtem Halse dick oval, hochrückig, derbhäutig, braun, trocken und entdeckelt unter der Mündung nicht eingeschnürt, glattwandig. Deckel hoch spitzkegelig Ring fehlt. Epidermiszellen derbwandig und schwach kollenchymatisch, am Urnenrücken sehr unregelmässig, quadratisch, kurz rektangulär und mehreckig; unterseits etwas kleiner, isodiametrisch-polygonal und z. T. querbreiter.

Spaltöffnungen sehr klein, rot, spärlich am Urnengrunde. Peristom 0,6—0,7 mm hoch; Zähne des Exostoms breit lanzettpfriemenförmig, dunkelgelb, am Grunde nicht verschmolzen, aber einem niedrigen Basaltubus aufsitzend, gesäumt, dorsalseits quergestrichelt und an der bleichen Spitze grob papillös. Endostom blassgelb, dicht fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_3$ bis fast $^1/_2$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen gelbbräunlich bis rostfarben, fast glatt oder deutlich papillös, 10—15, aber auch bis 20 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

Diese in Gebirgsgegenden, vorzüglich in Nadelwäldern auf Waldboden und schattigen, etwas feuchten Gesteintrümmern der mittel- und süddeutschen Gebirge verbreitete Art sammelte Hintze in Pommern auf einem erratischen Block unweit Friedrichshorst in Forst Laatzig, wenige Meilen von unserer Gebietsgrenze, und es ist deshalb mehr als wahrscheinlich, dass sie sich im Moränengebiet auch innerhalb desselben wird nachweisen lassen. — Astspitzen nach Limpricht zuweilen mit Anguillula-Gallen.

382. Hylocomium brevirostre (Ehrh.) Bryol. eur. fasc. 49/51 Monogr. p. 10, t. 7 (1852). — Hypnum brevirostrum Ehrh., Plant. crypt. Dec. IX, no. 85 (1788). — Warnst., Märk. Laubm. no. 31. S. 955, Fig. 2. a) Stamm-, b) Astblatt; p) Paraphyllien; k) Kapsel.

Hemixerophyt! Pflanzen kräftig, in lockeren, ausgedehnten, schwellenden, grünen oder gelblichen, etwas starren, trocken glänzenden Rasen und sowohl nach Grösse als auch nach Habitus Eurh. striatum ähnlich. Stämmchen niederliegend und bogig aufsteigend, 10—20 cm lang, rhizoidenlos oder selten sporadisch mit Rhizoidenbüscheln besetzt, deutlich stockwerkartig aufgebaut, unregelmässig und fast baumartig verzweigt und die Jahressprossen einfach bis doppelt gefiedert; Äste ungleich lang, die längeren allmählich verdünnt und an der Spitze zuweilen Rhizoiden entwickelnd, die kürzeren verdickt und gleichmässig beblättert. Stammquerschnitt elliptisch, Zentralstrang armzellig, Grundgewebe orangegelb, um den Zentralstrang weit und dünnwandig, nach dem Umfang hin allmählich enger, dickwandiger und zuletzt in die 3- bis 4-schichtigen, dunkelroten, sehr engen, stark verdickten Mantelzellen übergehend. Sämtliche Sprossachsen durch zahlreiche kurze, unregelmässig sparrig verästelte Paraphyllien zartfilzig; Pseudoparaphyllien nicht geteilt, an den Rändern krenuliert, spärlich und nur in der Nähe der Ast-

anlagen. Stammblätter sparrig abstehend, breit herzförmig, plötzlich in eine lange, gerade oder zurückgebogene, mehr oder minder rinnig-hohle Spitze zusammengezogen, durch die in der basalen Hälfte rings gesägten, flachen, meist breit eingebogenen Ränder hohl, schwach längsfaltig und mit den abgerundeten basalen Ecken stengelumfassend, 1,6—2,4 mm lang und 0,85—1,4 mm breit. Rippe dünn, doppelt, kurz oder länger und etwa $^1/_3$ der Blattlänge erreichend. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünn- bis derbwandig und häufig getüpfelt, beiderseits glatt, in der Blattmitte 5—6 μ breit und 6—10mal so lang, in der Spitze länger, am Grunde orange, kürzer, weiter, stark verdickt und getüpfelt; Blattflügelzellen nicht differenziert. Astblätter aufrecht-abstehend, kleiner, stärker gesägt, mit am Grunde meist verschmelzender Doppelrippe. — Zweihäusig; ♂ Blüten zahlreich, meist an Ästen 1. Ordnung, dick knospenförmig; Hüllblätter ei-lanzettlich, mit langen, aufrecht-abstehenden Spitzen, in der basalen Hälfte orange, ungerippt und ganzrandig; Antheridien lang gestielt, bis 15, zuletzt goldgelb und mit zahlreichen gelblichen Paraphysen. Perichaetialast am Grunde ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter aus fast scheidigem, orangefarbenem Basalteile plötzlich in eine lange, gesägte, sparrig zurückgebogene Pfrieme verschmälert, rippenlos oder mit dünner Doppelrippe. Laminazellen (besonders in der unteren Hälfte) stark verdickt und ausgezeichnet getüpfelt. Sporogone mit 1,5—2,5 cm hoher, purpurroter Seta. Kapsel übergeneigt bis horizontal, aus kurzem, in die Seta verschmälertem Halse länglich-oval, rotbraun, derbhäutig, trocken mehr oder minder längsfaltig und unter der Mündung nicht verengt, 3—3,5 mm lang und 0,9—1 mm dick. Deckel hoch, meist schief, seltener gerade kegelförmig kurz- und dickschnäblig, mit winzigem Spitzchen. Ring 1- bis 2-reihig, grosszellig, sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis mit stark verdickten Längswänden, meistenteils kurz rektangulär und quadratisch. Spaltöffnungen sehr klein, rot, spärlich am Urnengrunde. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, lanzettlich, am Grunde kaum verschmolzen, breit gesäumt, dorsalseits in der unteren Hälfte quergestrichelt, in der bleichen Spitze in Längsreihen grob papillös; Lamellen bis 35. Endostom blassgelb, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, mit von breit elliptischen Löchern, oben ritzen-

förmig durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen olivengrün, gelblich bis gelbbraun, 12—15, aber auch 18—28 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

In Laubwäldern am Grunde alter Stämme, auf Waldboden, in Waldschluchten, auf schattig liegenden erratischen Blöcken und in Erlenbrüchen auf modernden Stubben besonders im Gebiet der Endmoränen ziemlich verbreitet, doch innerhalb der Gebietsgrenzen bis jetzt nur steril aufgefunden. — **Temp.**: Brüsenwalde!!; **Ang.**: Chorin (Loeske!); Glambecker Forst (R. u. O. Schulz!); **Obbar.**: Freienwalde, Steinkehle (Loeske); **Niedbar.**: Liepnitzsee bei Lanke (Loeske); **Pots.**: Springbruch (O. Reinhardt); **Rupp.**: Neuruppin!!; Menz (Winter); **Oprig.**: Verbreitet (Jaap!); **Wprig.**: Wittstock (Jaap). **Arns.**: Arnswalder Stadtforst!!; **Schwieb.**: Schwiebus (Golenz!); **Kross.**: Sommerfeld!!; **Lübb.**: Lieberose (Busch!). — Lübeck: Padelügge (Haecker); Ratzeburg: Neuhof c. fr. (Nolte 1821!); Hamburg: Verbreitet; mit Sporogonen: Dalbekschlucht und Waldschlucht bei Escheburg; Rolfshagener Kupfermühle (Jaap); Sachsenwald (Nolte, Prahl, Jaap); Reinbek und Trittau (Kohlmeyer). — Von Eurh. striatum leicht durch die zahlreichen Paraphyllien der Haupt- und Nebenachsen, sowie durch die Doppelrippe der Stammblätter zu unterscheiden.

105. Gattung: **Ctenídium** (Schpr.) Mitten in Lindb., Musci scand. p. 38 (1879).

Name von ktenos: Kamm, wegen der meist regelmässig kammartigen Fiederung der Pflanze.

383. Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitten l. c. — Hypnum molluscum Hedw., Descr. IV, p. 56, t. 22 (1797). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 161. — Warnst., Märk. Laubm. no. 5.

S. 955, Fig. 3. a) Stammblatt der gewöhnlichen Form; b) 2 Stammblätter von var. stoloniferum; c) Stammblatt von var. crispulum; d) 2 Stammblätter von var. falcatulum; nb) Niederblätter der Stolonen; ps) Pseudoparaphyllien; k) Kapsel.

Mesophyt! Pflanzen zierlich und weich, in grünen, gelblichen bis gebräunten, meist dichten, flachen oder polsterförmigen, trocken mehr oder minder glänzenden Rasen und bald an zarte Formen von Pt. crista-castrensis, bald an Brachyth. velutinum oder in der Form und Richtung der Blätter sogar mitunter an Plagioth. silesiacum erinnernd. Stämmchen dünn, kriechend oder aufsteigend bis aufrecht, meist in Absätzen mit Rhizoidenbüscheln besetzt, die nur zuweilen fast gänzlich fehlen, bis etwa 10 cm lang und gewöhnlich ziemlich regelmässig durch kurze, gedrängte, 2-reihig gestellte, dünne, an der Spitze fast immer

sichelförmig gekrümmte Äste einfach kammartig gefiedert; letztere gegen das Sprossende allmählich kleiner werdend. Stammquerschnitt elliptisch, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert; Grundgewebe wenig locker, gelbgrünlich, nach aussen allmählich enger, dickwandiger und zuletzt in 1- bis 2-schichtige, ebenso gefärbte, substereïde Mantelzellen übergehend. Eigentliche Paraphyllien fehlen; Pseudoparaphyllien meist dreieckig-lanzettlich, gesägt, spärlich um die Astanlagen. Stammblätter aus etwas verengter, herablaufender Basis herzeiförmig und entweder plötzlich oder allmählich in eine lange, lanzett-pfriemenförmige, meist einseitig sichelförmige oder fast schneckenförmig eingerollte, zuweilen geschlängelte oder gekräuselte, rinnig-hohle Pfriemenspitze auslaufend, 1,5—2 mm lang und 0,6—0,9 mm breit, selten kleiner oder etwas grösser, nicht oder undeutlich längsfaltig, an den flachen Rändern, besonders oberwärts scharf gesägt. Rippe fehlend oder sehr kurz dünn und doppelt, bisweilen $^1/_5$ bis fast $^1/_4$ der Blattlänge. Laminazellen eng prosenchymatisch, derbwandig, beiderseits durch zahnartig vortretende obere Zellecken mehr oder minder rauh, in der Blattmitte 5—6 μ breit und 6—12 mal so lang, in der basalen Hälfte getüpfelt, am Grunde kürzer, weiter, stärker verdickt und getüpfelt; in den Blattecken zahlreiche erweiterte, quadratische, rektanguläre oder polygonale, derbwandige, ungetüpfelte oder getüpfelte Zellen, die aber von dem übrigen Gewebe nicht scharf geschieden sind. Astblätter lanzettlich, allmählich lang zugespitzt, in der Regel einseitig-sichelförmig, kleiner, stärker gesägt und die Mamillen des Blattrückens deutlicher vortretend. — Zweihäusig; Blüten stammständig; ♂ klein, knospenförmig; Hüllblätter breit eiförmig, plötzlich zugespitzt und an der Spitze gesägt, mit wenigen Antheridien, aber zahlreichen, gelblichen Paraphysen. Perichaetialast kurz mit oder ohne Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblättter nicht zahlreich, die inneren aufrecht, länglich, meist fast plötzlich in eine lange, gesägte Pfriemenspitze verschmälert, nicht längsfaltig und ohne Rippe. Laminazellen derbwandig und ausgezeichnet getüpfelt. Sporogone mit 1—2 cm langer, roter Seta. Scheidchen dicht mit Paraphysen und langen, am Grunde 2- bis 3-zellreihigen und zuweilen 2-schenkeligen, oft weit hinauf 2-zellreihigen Haaren besetzt. Kapsel geneigt bis horizontal, aus kurzem, nicht in die Seta verengtem Halse eiförmig, fast regel-

mässig oder deutlich hochrückig, kastanienbraun, derbwandig, 2—2,5 mm lang und 0,9—1 mm dick, trocken und entdeckelt unter der Mündung kaum eingeschnürt, glatt und nicht gekrümmt. Haube spärlich behaart. Deckel hoch, gewölbt-spitzkegelig. Ring 2- bis 3-reihig, sich nicht abrollend, sondern sich stückweis mit dem Deckel ablösend. Epidermiszellen der Urne dickwandig und ziemlich regelmässig isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen sehr klein, rot, ziemlich zahlreich am Urnengrunde. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms breit lanzettpfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, schmal gesäumt, in der unteren Hälfte dunkelgelb und dorsalseits querstreifig, oberwärts bleich, papillös und an den Rändern kaum treppenförmig; Lamellen bis 35. Endostom bleichgelblich, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, eng ritzenförmig durchbrochenen, breiten Fortsätzen und 2 bis 3 knotigen Wimpern. Sporen gelb bis gelbbräunlich, glatt, meist 12—15 μ diam.; Sporenreife bei uns im Winter und Frühling.

Gern auf quelligem Ton- und Mergelboden, aber auch auf Sumpfwiesen, in Ausstichen, an Grabenrändern und in Heidemooren ziemlich selten und fast immer steril. — In der Grösse, sowie im Wuchs und Habitus sehr veränderlich und in zahlreichen Formen unterschieden. — **Beesk.**: Storkow, Ostufer des Scharmützelsees c. fr. (Osterwald!); Beeskow (Schlechtendal, Thiele); **Pots.**: Glienicker Park auf Kalktuff (Holler); Glienicker Busch (Osterwald); **Rupp.**: Neuruppin!!; **Oprig.**: Pritzwalk; Triglitz (Jaap!!), hier auch einmal mit Sporogonen (Jaap, Osterwald). **Königsb.**: Bärwalde (Ruthe); **Schwieb.**: Schwiebus (Torka!); **Kross.**: Sommerfeld (Alisch, R. Schultz!!); **Lübb.**: Wasserburger Forst (Rabenhorst); **Luck.**: Finsterwalde (Jachan, Lindau!); Höllenberge bei Langengrassau (Rabenhorst). — Pommern: Zetzin, auf Torfboden; Neu-Priebkow (Hintze!); Stettin (Winkelmann); Lübeck: Padelügge (Nolte); um Hamburg von zahlreichen Punkten bekannt; Bergedorf c. fr. (Jaap!); Prov. Sachsen: Döben (Fromm, Müller); Anhalt: Coethen; Bernburg; Aschersleben; Ballenstedt (Zschacke!). — ***Var. stoloniferum** Warnst. — In grünen bis gelbgrünen, lockeren, flachen, trocken seidenglänzenden Rasen. Stämmchen kriechend, mehr oder minder regelmässig oder auch unregelmässig fiederästig. Blätter sämtlich etwas locker gestellt und fast sparrig-sichelförmig, nur an den Stamm- und Astspitzen schwach einseitig sichelartig gekrümmt. Stammblätter meist mit ziemlich langer Doppelrippe und beiderseits durch zahnartige Mamillen rauh. Stengel aus älteren Teilen oder aus der Sprossspitze nicht selten mit bis 5 und 6 cm langen, dünnen, klein- und sparrblättrigen, hier und da Rhizoiden entwickelnden Stolonen; auch zuweilen einzelne Äste stoloniform verlängert. — So bis jetzt nur von Artaria am Luganer See (Italien) auf Porphyr neben Bächen (340 m) beobachtet. — An dieser Form

beobachtete Verf. auf den Blättern primäres, aus Sporen hervorgegangenes Protonema mit bereits angelegten sterilen Pflänzchen. — ***Var. falcatulum** Warnst. — Pflanzen sehr zart und in dichten, grünen Rasen. Stämmchen aufrecht, 2,5—3,5 cm hoch, unregelmässig mit aufrechten, fast angedrückten, schlanken Ästen besetzt oder auch z. T. büschelästig. Sämtliche Blätter ausgezeichnet einseitig-sichelförmig. Stammblätter etwa 1 mm lang und 0,4 mm breit, rings scharf gesägt, falten- und rippenlos; beiderseits, besonders in der oberen Hälfte rauh. Stamm- und Astspitzen sichelartig eingekrümmt. — Prov. Hannover: Ith, auf Dolomit (Wehrhahn!). — ***Var. glaberrimum** Warnst. — Noch kleiner und zarter als vorige und in dichten, flachen Rasen. Stämmchen kriechend und regelmässig durch 2-reihig abstehende, nur 3—4 mm lange, an der Spitze sichelförmig gekrümmte Äste gefiedert. Sämtliche Blätter gedrängt und einseitig-sichelförmig. Stammblätter 0,6—0,8 mm lang und 0,3 mm breit, falten- und rippenlos, nur in der unteren Hälfte klein, oberwärts meist undeutlich gezähnt; Laminazellen kürzer, in der Blattmitte gewöhnlich nur 4—6mal so lang wie breit, beiderseits ohne mamillenartig vortretende Blattecken, daher glatt. — Westfalen: Bredelar, auf Kalkblöcken im Buchenwald (Grebe!). — ***Var. subplumiferum** (Kindb.) Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 449 (1899) = Hypn. subplumiferum Kindb. in Boll. della Soc. bot. ital., 1896, p. 21. — Pflanzen kräftig und in flachen, dunkelgrünen bis goldbräunlichen, oft rötlich gescheckten, trocken etwas glänzenden Rasen. Stämmchen niedergestreckt, geteilt und unregelmässig gefiedert. Blätter dicht stehend und meist sparrig-sichelförmig gekrümmt. Stammblätter etwa 1,5—1,6 mm lang und 0,7—0,75 mm breit, deutlich längsfaltig, ohne oder mit angedeuteter kurzer Doppelrippe. Laminazellen beiderseits nur sporadisch mit deutlich vortretenden Mamillen. Pseudoparaphyllien normal (Bauer, Bryoth. Boh. no. 266). — ***Var. condensatum** Schpr., Synops. 1. ed. p. 632 (1860). — In ausgedehnten, dichten, verschiedenfarbigen, mehr oder minder verflachten Rasen und habituell an Brachyth. velutinum erinnernd. Stämmchen niedergestreckt, dicht und ziemlich regelmässig gefiedert, die unteren Fiederäste bis 10 mm lang, nach oben rasch kürzer werdend. Sämtliche Blätter einseitig sichelförmig und an den Spitzen meist querwellig; Stammblätter 2—2,5 mm lang und 1—1,2 mm breit, längsfaltig und mit kurzer Doppelrippe. Stengel- und Astspitzen hakenförmig gekrümmt. — Gern auf kieselhaltiger Unterlage in Gebirgsgegenden, z. B. auf periodisch überrieselten Granitblöcken im Wurmbachtal des Unterharzes (Römer!!). — Boulay unterscheidet in Musc. de l'Est p. 260—261 (1872) noch: **var. Winteri, var. gracile** und **var. squarrosulum**, die aber Verf. ebensowenig in authentischen Exemplaren sah wie **var. crispulum** Holler, **var. erectum** Schpr., **var. simplex** Juratzka und **var. fastigiatum** Bosw. (Vergl. Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV. Bd. III, p. 450 bis 451). — Das in Hedwigia 1885, p. 96 veröffentlichte **Brachythecium velutinoides** Warnst. ist nur eine schwächliche, dem Brachyth. velutinum habituell ähnliche Form von Ctenidium molluscum.

106. Gattung: **Ptilium** (Sulliv.) De Not., Epil. p. 101 (1869).

Name von ptilon: Feder, wegen des federartigen Habitus der Pflanze.

384. Ptilium crista-castrensis (Sull.) De Notaris l. c. — Hypnum crista-castrensis L., Spec. pl. p. 1125 (1753). — Hypn. (Ptilium) crista-castrensis Sulliv., Musc. and Hepat. U. S. p. 73 (1856). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 162. — Warnst., Märk. Laubm. no. 101.

S. 955, Fig. 4. a) Stamm-, b) Astblatt; ps) 2 Pseudoparaphyllien; k) Kapsel.

Hemixerophyt! Pflanzen in hell- bis gelbgrünen oder gelblichen, innen gebleichten, etwas starren, lockeren Rasen und in der Tracht an Cratoneuron commutatum erinnernd. Stämmchen meist reihenweis aufgerichtet, selten niedergestreckt oder der Unterlage fest angepresst, 5—20 cm lang, dick, besonders trocken steif und brüchig, in der Regel rhizoidenlos, einfach oder scheinbar gabelteilig; durch dicht gedrängte, 2-zeilig wagerecht-abstehende, 10—20 mm lange, dünne, am Ende sichelförmig eingekrümmte Äste, die nach der ebenfalls sichelartig herabgebogenen Stammspitze allmählich kürzer werden und zuweilen in den unteren Stammteilen aus der Spitze Rhizoiden entwickeln, von ausgezeichnet federartigem Aussehen. Stammquerschnitt elliptisch, Zentralstrang klein, Grundgewebe gelblich, locker, schwach kollenchymatisch und rasch in die 3- bis 4-schichtigen, gelben bis gelbroten engen, stark verdickten Mantelzellen übergehend, von denen gewöhnlich die beiden peripherischen Lagen stereïd erscheinen. Eigentliche Paraphyllien fehlen; Pseudoparaphyllien wegen der zahlreichen Äste häufig, lanzett-pfriemenförmig und nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter einseitswendig, aus kaum herablaufender, wenig verengter Basis breit eilanzett-pfriemenförmig, rasch oder allmählich in die lange, sichelförmig zurückgekrümmte oder auch fast schneckenförmig eingerollte Spitze verschmälert, 2,2—2,5 mm lang und 1—1,14 mm breit, an den flachen Rändern oberwärts entfernt klein gesägt und stark längsfaltig. Rippe fehlend oder doppelt, dünn oder etwas kräftiger und öfter bis $^1/_4$ der Blattlänge. Laminazellen sehr eng prosenchymatisch, wurmförmig, in der Blattmitte etwa 4—5 μ breit und 10—16mal so lang, Zelllumen zuweilen nicht weiter als die verdickten, schwach getüpfelten Zellwände, beiderseits völlig glatt; Basalzellen

kürzer, weiter und stärker getüpfelt; in den Blattecken wenige quadratische bis kurz rektanguläre, undeutlich differenzierte Zellen. Astblätter einseitig sichel- bis kreisförmig gekrümmt, lanzettpfriemenförmig, längsfaltig, meist rippenlos und weniger deutlich gesägt, 1,7—1,8 mm lang und 0,4 mm breit. — Zweihäusig; Blüten stammständig; die ♀ mit lanzett-pfriemenförmigen, einseitig-sichelförmigen Hüllblättern; die ♂ knospenförmig, mit zarten, bleichen, eiförmigen, plötzlich kurz zugespitzten, ganzrandigen, rippenlosen, aufrechten Hüllblättern, 10—20 Antheridien und zahlreichen Paraphysen. Perichaetialast seitenständig, aber durch Drehung nach hinten gewendet und steif aufrecht-abstehend, am Grunde ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter anfangs bleich, später gelblich, zahlreich, steif aufrecht-anliegend, die inneren fast scheidenartig lanzett-pfriemenförmig, 5—6 mm lang, längsfaltig, rippenlos und in der Pfrieme meist entfernt gesägt. Sporogone mit 4—5 cm langer, roter, kräftiger, steifer Seta, zuweilen 2 aus demselben Perichaetium. Scheidchen mit Paraphysen, aber ohne Haare. Kapsel geneigt bis horizontal, rotbraun, aus sehr kurzem, nicht in die Seta verengtem Halse zylindrisch, derb- und glattwandig, trocken stark eingekrümmt und unter der Mündung wenig eingeschnürt, 3,5—4 mm lang und 1—1,3 mm dick. Haube nackt, lange bleibend. Deckel feucht kuppelartig gewölbt und mit dicker, ein kurzes Spitzchen tragender Warze; trocken fast gestutzt-kegelig, mit aufgesetztem Spitzchen. Ring 1- bis 2-reihig, kleinzellig, sich in einzelnen Zellen ablösend. Zellen der Epidermis eng, stark verdickt und sehr unregelmässig, am Urnenrücken in Mehrzahl länglich-mehreckig und rektangulär, unterseits kleiner, isodiametrisch-polygonal und z. T. querbreiter. Spaltöffnungen klein, rot, spärlich am Urnengrunde. Peristom 0,6—0,7 mm hoch; Zähne des Exostoms breit lanzettlich, am Grunde verschmolzen, in der basalen Hälfte orange, quer gestrichelt und schmal gesäumt, oberwärts gelb, papillös und an den treppenartigen Rändern mit breitem Saume. Lamellen 40 und mehr. Endostom gelb, mit gedrängt stehenden, kurzen Stachelpapillen besetzt, Grundhaut fast von $^1/_2$ Zahnhöhe, Fortsätze breit, schmal ritzenförmig durchbrochen und die 2—4 knotigen, papillösen Wimpern unterwärts verschmolzen. Sporen olivengrün bis gelbbräunlich, glatt oder papillös und meist 12 bis 15, seltener bis 20 μ diam.; Sporenreife im Herbst.

Auf etwas feuchtem, seltener trockenem Waldboden der Nadel- und Laubwälder zerstreut und selten mit Sporogonen; zuweilen auch auf beschattete err. Blöcke oder Baumstämme übergehend. Von zahlreichen Punkten bekannt. — **Var. gracilescens** Jaap in Verh. Naturw. Ver. Hamburg 1899, p. 40 des Separatabdr. — Eine in dunkelgrünen Rasen wachsende, zarte und schlanke, bis 16 cm hohe Form mit locker gestellten, kurzen, nur etwa 5 mm langen Ästen. — Hamburg: Sachsenwald, Rev. Kasseburger Moor (Jaap!). — **f. adpressa** Holler in Sched. (1880) ist eine verkümmerte, dem Substrat fest aufliegende, hier und da Rhizoiden entwickelnde, gelbliche, 5—6 cm lange, kurzästige Form von Steinen im Hochmoor bei Dietmannsried unweit Memmingen in Bayern.

107. Gattung: **Stereodon** (Brid.) Mitten; Lindb., Musci scand. p. 38 z. T. (1879).

Name zusammengesetzt aus stereos: solid, fest und odús: Zahn, wahrscheinlich wegen der längere Zeit intakt bleibenden Peristomzähne.

Übersicht der Arten.

A. Blüten autöcisch, sehr selten polyöcisch.

a) Pflanzen fein und zierlich; Blattflügelzellen klein und in Mehrzahl quadratisch, nicht hyalin.

α) Blätter allseits aufrecht-abstehend oder einseitig nach oben gerichtet, meist gerade, nur gegen die Sprossspitzen schwach sichelförmig gekrümmt, Stammblätter länglich-lanzettlich, häufig mit einseitig eingebogenen Rändern, selten nur an der Spitze undeutlich gesägt; 1—1,2 mm lang und 0,3 bis 0,4 mm breit. Astblätter schmäler, fast gerade oder schwach sichelförmig einseitswendig und z. T. unsymmetrisch. Kapsel geneigt bis horizontal und gekrümmt. Meist Steinbewohner: **St. incurvatus.**

β) Blätter undeutlich zweireihig und mehr oder minder einseitig sichelförmig gekrümmt. Stammblätter rundlich-eiförmig bis oval und fast plötzlich in eine ziemlich lange, zurückgebogene Pfrieme auslaufend oder ei-lanzettlich und allmählich zugespitzt, oberwärts meist deutlich gesägt; 1—1,2 mm lang und 0,5—0,6 mm breit. Astblätter kleiner und schmaler, mit einseitig sichelförmig gekrümmten, stärker gesägten Spitzen und symmetrisch. Kapsel aufrecht oder wenig geneigt und schwach gekrümmt. Auf Wurzeln und an faulenden Baumstümpfen . . . . . **St. reptilis.**

b) Pflanzen viel kräftiger. Blattflügelzellen erweitert, quadratisch bis kurz rektangulär oder polygonal, hyalin, gelblich bis gebräunt. Stamm und Äste häufig deutlich verflacht beblättert und die Blätter gerade. Stammblätter z. T. symmetrisch, z. T. unsymmetrisch, aus verengter, etwas herablaufender Basis ei-lanzettlich, allmählich zugespitzt, flach- und meist ganzrandig, häufig mit einseitig breit eingebogenen Rändern, 1,3—1,8 mm lang und 0,5—0,8 mm breit. Astblätter kleiner und schmaler, fast zweizeilig aufrecht-abstehend. Kapsel fast aufrecht und gerade oder geneigt und schwach gekrümmt, walzenförmig. Auf Waldboden und feucht liegenden faulenden Baumstämmen . . . . . **St. Haldanei.**

B. Blüten diöcisch.

a) Blattflügelzellen klein und nicht aufgeblasen, in Mehrzahl quadratisch, meist nicht hyalin, sondern mehr oder minder chlorophyllhaltig und gelblich bis goldgelb oder gebräunt, meist derbwandig. Mantelschicht des Stämmchens ohne besondere Epidermis.

α) Pseudoparaphyllien in der Nähe der Astanlagen, sehr klein, meist einfach und pfriemenförmig bis 3-eckig-oval, selten fast bis zur Basis geteilt oder mit 1—2 pfriemlichen Seitenlappen.

1. Pflanzen zart bis sehr kräftig. Blätter scheinbar zweizeilig sichelförmig gekrümmt bis gerade und einseitig (selten allseitig) aufrecht-abstehend, meist ganzrandig. Kapsel aufrecht bis wenig geneigt und schwach gebogen; Deckel lang spitzkegelig. . . . . **St. cupressiformis.**
2. Pflanzen mittelkräftig und regel- bis unregelmässig fiederästig. Blätter scheinbar zweizeilig sichelförmig gekrümmt, gesägt. Kapsel geneigt bis horizontal und mehr oder weniger gekrümmt; Deckel hoch spitzkegelig: **St. ericetorum.**
3. Pflanzen zierlich. Stämmchen häufig stolonenartig verlängert, seltener mit seitlichen Ausläufern, regel- oder unregelmässig fiederästig. Blätter scheinbar zweizeilig stark sichelförmig bis kreisförmig gekrümmt und oberwärts mehr oder minder deutlich gesägt. Kapsel aufrecht bis wenig geneigt, gerade oder schwach gekrümmt. Deckel fast halbkugelig gewölbt, mit aufgesetztem zitzenförmigen Spitzchen: **St. mamillatus.**

β) Pseudoparaphyllien nach Form und Grösse sehr veränderlich; die grössten lanzettlich, die kleineren unregelmässig bis handförmig geteilt und gezähnt. Pflanzen meist eigentümlich gelbgrün und regel- bis unregelmässig fiederästig. Blätter scheinbar zweizeilig einseitig sichel- bis kreisförmig gekrümmt und mehr oder minder deutlich gesägt. Kapsel ähnlich wie bei St. cupressiformis, dem die Pflanze habituell sehr ähnlich sieht:
St. imponens.

b) Blattflügelzellen erweitert und oft aufgeblasen, vier- bis mehreckig, dünnwandig und meist hyalin. Mantelzellen des Stämmchens aussen von einer Schicht erweiterter, dünnwandiger Epidermiszellen bedeckt.

α) Pflanze einem kräftigen St. cupressiformis habituell ähnlich. Stämmchen unregelmässig entfernt beästet bis büschelästig und fast rhizoidenlos. Blätter scheinbar zweireihig haken- bis sichelförmig einseitig herabgebogen; bauchständige Stammblätter breit eilanzettförmig, fast plötzlich in eine rinnig-hohle, ziemlich lange Spitze auslaufend, längsfaltig, 2—2,4 mm lang und 1—1,2 mm breit. Blattflügel ausgehöhlt und ihre Zellen gut begrenzt:
St. Lindbergii.

β) Pflanze durch die verflachte Beblätterung an ein Plagiothecium oder an eine Neckera erinnernd; Stämmchen wie bei α. Blätter scheinbar zweizeilig, aber nur die seitenständigen Astblätter meist deutlich einseitig sichelförmig; trocken meist deutlich querwellig; bauchständige Stammblätter ei-lanzettlich, allmählich zugespitzt, ohne Längsfalten, 1,6—2 mm lang und 0,7—1,14 mm breit. Blattflügel nicht ausgehöhlt und ihre Zellen allmählich erweitert, nur am tiefsten, unmerklich herablaufenden Grunde derselben mit wenigen weiten, hyalinen, nicht aufgeblasenen Zellen:
St. pratensis.

385. Stereodon incurvatus (Schrad.) Mitten; Lindb., Musc. scand. p. 38 (1879). — Hypnum incurvatum Schrader, Syst. Samml. I, p. 18 (1796). — Drepanium incurvatum Roth, Die europ. Laubm. II, p. 606 (1905).

S. 955, Fig. 5. a) 2 Stamm-, b) 3 Astblätter; k) Kapsel.

Hemixerophyt! Pflanzen fein und zart und in meist ausgedehnten, flachen, grünen, gelb- bis bräunlich-grünen, trocken

seidenglänzenden Rasen und habituell an Pylaisia oder Amblyst. Juratzkanum erinnernd. Stämmchen dünn, 2—5 cm lang, durch Rhizoidenbüschel am Substrat haftend, geteilt und unregelmässig oder fast regelmässig fiederig beästet. Äste 2—5 mm lang, meist mehr oder minder bogig eingekrümmt und wie die Spitzen des Hauptsprosses am Ende schwach sichelförmig. Stammquerschnitt rundlich bis elliptisch, Zentralstrang armzellig, Grundgewebe mässig locker und fast unvermittelt in die 3- bis 4-schichtigen, engen, stark verdickten, gelben Mantelzellen ohne Epidermis übergehend. Pseudoparaphyllien rundlich-oval, spärlich in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter locker gestellt, allseits aufrecht-abstehend oder einseitig nach oben gerichtet, meist gerade, nur gegen die Stammspitze hin schwach sichelförmig gekrümmt, aus verengter, kaum herablaufender Basis länglich-lanzettlich, allmählich pfriemenförmig zugespitzt, hohl, ohne Längsfalten, flach- und ganzrandig, selten nur an der Spitze undeutlich gesägt, häufig mit einseitig eingebogenen Rändern, 1—1,2 mm lang und 0,3 bis 0,4 mm breit. Rippe fehlend, kurz, dünn und doppelt oder einfach, etwas länger und zuweilen gegabelt. Laminazellen eng prosenchymatisch, in der Blattmitte 5—6 μ breit und 6 bis 9mal so lang, am Grunde kürzer und etwas weiter und in den Blattecken eine schmale dreieckige Gruppe zahlreicher kleiner, quadratischer, Chloroplasten führender Zellen, die nach oben gegen die Seitenränder hin in die übrigen Laminazellen übergehen. Astblätter gedrängt, meist fast gerade oder schwach sichelförmig einseitswendig, schmal lanzettlich-pfriemenförmig und z. T. unsymmetrisch, fast so lang wie die Stammblätter, aber nur etwa 0,2 mm breit. — Autöcisch und polyöcisch; Blüten stamm- und z. T. aststänidig; die ♂ knospenförmig; Hüllblätter ei-lanzettlich, in ziemlich lange, schlanke, einseitig gekrümmte Spitzen auslaufend, ungerippt; Antheridien 5—8, mit hyalinen Paraphysen; die ♀ grösser, schlanker, mit eilanzett-pfriemenförmigen, aufrechten Hüllblättern und wenigen mit Paraphysen gemischten Geschlechtsorganen; die ♀ Blüten endlich mit einseitig gebogenen Hüllblättern und vielen, von zahlreichen Paraphysen begleiteten Archegonien. Perichaetialast kurz, am Grunde mit Rhizoiden. Äussere Perichaetialblätter mit aufrecht-abstehenden Spitzen; die inneren aufrecht, fast scheidig umfassend, länglich-eilanzettlich, ganzrandig oder am Grunde der Pfrieme oder diese selbst gezähnt,

nicht längsfaltig, rippenlos, mit kurzer, undeutlicher Doppelrippe oder einfacher, etwas längerer Rippe. Sporogone mit rötlicher, dünner, 1—2 cm langer Seta. Kapsel klein, geneigt bis horizontal, aus kurzem, nicht in die Seta verschmälertem Halse länglich, etwas, trocken und entdeckelt stärker gekrümmt und unter der Mündung eingeschnürt, dünnhäutig, gelb- bis rotbraun, 2—2,5 mm lang und 0,5—0,7 mm dick. Deckel hoch gewölbt-spitz- oder stumpfkegelig, gerade oder schiefschnäblig. Ring 2-reihig, grosszellig, sich leicht ablösend. Epidermiszellen der Urne mit schwach verdickten Längswänden, sehr unregelmässig, kurz rektangulär und länglich-mehreckig; um die Mündung 4 bis 6 Reihen kleiner und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen bleich oder rotbraun, ziemlich zahlreich im Halsteil. Peristom 0,3—0,4 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, am Grunde verschmolzen, in der unteren Hälfte schmal gesäumt und dorsalseits querstreifig, oberwärts an den treppenartigen Rändern mit breitem Saum und in der bleichen Spitze papillös. Endostom blassgelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundheit von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht oder ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 2—3 bleichen, knotigen Wimpern. Sporen gelbgrün bis bräunlich, zart papillös, 8—12 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

In unserem Gebiet nur auf schattig liegenden erratischen Blöcken und zuweilen auch auf Ziegelsteine oder Baumstämme übergehend; selten, aber in der Regel reichlich mit Sporogonen. — **Prenz.**: Gerswalde, Melssower Wald (Fiek!); **Temp.**: Brüsenwalde, am Gr. Babrowsee zahlreich!!; **Ang.**: Paarsteiner See (Jahn); Chorin (Loeske); **Belz.**: Treuenbrietzen, Vordere Walke auf Ziegelsteinen (Loeske); **Pots.**: Forsthaus Templin (Osterwald, Loeske); **Rupp.**: Neuruppin, Rottstiel an Buchenstämmen spärlich!!; **Oprig.**: Schönhagen (Jaap!). **Königsb.**: Bärwalde verbreitet (Ruthe); **Arns.**: Augustwalder Bahnhof, am Grunde einer alten Pappel!!; **Lands.**: Zechow bei Landsberg (v. Flotow); **Leb.**: Buckow (Lucas, Loeske); **Schwieb.**: Rietschützer Quellmühle bei Schwiebus (Torka!). — Pommern: Gr. Mellen (Neuschild); Stettin, Buchheide (Winkelmann); Hamburg: Sachsenwald (Nolte 1820); Anhalt: Bernburg (Zschacke). — Die Stellung dieser kleinen, zierlichen Art bei Stereodon wird von Limpricht in Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, III, p. 458 als keine natürliche bezeichnet und sie „hätte einen besseren Platz, wie er meint, bei Plagiothecium gefunden." Allein die Verzweigung und Verästelung des kriechenden Stämmchen, Form und Richtung der Blätter, Bau der Rippe, Blattzellnetz mit den zahlreichen kleinen, quadratischen Blattflügelzellen, sowie endlich der Bau der Kapsel weisen entschieden auf Stereodon hin, so dass die Pflanze nach Ansicht des Verf. hier am besten untergebracht wird.

386. Stereodon reptilis (Rich.) Mitten in Linn. Proc.-Botany VIII, p. 40 (1865). — Hypnum reptile Rich. in Michx. Fl. Americ. bor. II, p. 315 (1803). — Drepanium reptile Roth, Die europ. Laubm. II, p. 610 (1905).

S. 955, Fig. 6. a) 4 Stamm-, b) 2 Astblätter; k) Kapsel; ps) Pseudoparaphyllien.

Xerophyt! Pflanzen zierlich, in oft ausgedehnten, dichten, flachen, grünen bis gelblichen, trocken mattglänzenden Rasen. Stämmchen kriechend und durch Rhizoidenbüschel am Substrat haftend, 2—5 cm lang und fast regelmässig fiederästig; ohne Stolonen. Äste gedrängt, in der Mitte der Rasen aufrecht, gegen die Peripherie hin zweizeilig ausgebreitet, etwa 4—6 mm lang, gerade, kätzchenartig, mit hakig gebogenen Spitzen. Stammquerschnitt rundlich-elliptisch, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker, fast unvermittelt in die engeren, 2- bis 3-schichtigen, verdickten, gelben bis gebräunten Mantelzellen ohne Epidermis übergehend. Paraphyllien wenig zahlreich, klein, meist lanzettlich, an den Rändern oft undeutlich gezähnelt, zuweilen gespalten. Sämtliche Blätter dicht gedrängt und undeutlich zweireihig, mehr oder minder einseitig sichelförmig gekrümmt und kaum herablaufend. Stammblätter aus verengter Basis rundlich-eiförmig bis oval und plötzlich in eine ziemlich lange, feine, zurückgebogene Pfriemenspitze auslaufend oder eilanzettlich und allmählich zugespitzt; etwas hohl, faltenlos, etwa 1—1,2 mm lang und 0,5—0,6 mm breit, im basalen Teile an den hier kaum gezähnelten Rändern zurückgeschlagen, oberwärts meist deutlich gesägt. Rippe in der Regel kurz, dünn und doppelt, seltener fehlend oder einfach und länger. Laminazellen eng prosenchymatisch, in der Blattmitte 5—6 μ breit und 6—10mal so lang, die oberen Zellecken verdickt und besonders auf der Rückseite des Blattes als papillenartige, sehr niedrige Mamillen weniger deutlich als bei Ctenidium molluscum vortretend; Basalzellen kürzer, etwas weiter, stärker verdickt und mehr oder minder deutlich getüpfelt; in den nicht ausgehöhlten Blattecken zahlreiche kleine, quadratische und kurz rektanguläre, Chloroplasten führende Zellen, die nach oben allmählich in die übrigen Zellen der Lamina übergehen. Astblätter ei-lanzettlich, meist sämtlich mit einseitig sichelförmig gekrümmten, stärker gesägten Spitzen, 0,7—0,9 mm lang und 0,25—0,3 mm breit und

im basalen Teil an den Rändern zurückgebogen. — Autöcisch; Blüten stammständig; die ♂ knospenförmig, meist in der Nähe der ♀ und zuweilen zu 2—3 gehäuft; Hüllblätter eiförmig, die äusseren etwas länger zugespitzt und oberwärts deutlich gezähnelt; die inneren mit kurzer Spitze und meist ganzrandig; sämtlich an den Rändern durch 1—2 Reihen meist rektangulärer Zellen wie gesäumt, rippenlos; Antheridien 6—10, mit hyalinen oder lichtgelben Paraphysen. Perichaetialast am Grunde mit Rhizoiden. Äussere Perichaetialblätter mit aufrecht-abstehenden Spitzen; die inneren viel grösser, aufrecht, scheidig umfassend, breit lanzettlich, mässig lang zugespitzt, oberwärts eng gesägt, längsfaltig, ungerippt, mit kurzer Doppelrippe oder einfacher, längerer Rippe; die oberen verdickten Zellecken undeutlich als papillenartige Mamillen vortretend. Sporogone mit rötlichgelber, 1—2 cm hoher Seta. Kapsel aufrecht oder etwas geneigt, aus kurzem, nicht in die Seta verengtem Halse zylindrisch, gelbbräunlich, schwach gekrümmt, trocken und entdeckelt unter der Mündung verengt und stärker eingebogen; 2—3 mm lang und 0,6—0,7 mm dick. Deckel aus hochgewölbter Basis dünn und schief geschnäbelt. Ring 2- bis 3-reihig, sich stückweis ablösend. Epidermiszellen sehr unregelmässig, mit stark verdickten Längswänden; auf dem Urnenrücken in Mehrzahl verlängert-rechteckig, auf der Bauchseite kürzer und z. T. isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen wenig zahlreich im Halsteil. Peristom 0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms gelb, am Grunde verschmolzen, in der unteren Hälfte schmal gesäumt und dorsalseits querstreifig, oberwärts an den breit gesäumten Rändern treppenförmig und in der bleichen Spitze papillös; Lamellen bis 35. Endostom blassgelblich bis fast weiss, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht oder eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 2—3 knotigen, vollkommen ausgebildeten Wimpern. Sporen olivenbräunlich bis gelb, fein papillös, 10—14 und 16 μ diam.; Sporenreife im Spätsommer.

An Wurzeln und faulenden Laub- und Nadelbaumstümpfen sehr selten, aber in der Regel reichlich mit Sporogonen. — **Obbar.**: Freienwalde, am Grunde einer Buche beim Königseichenweg unweit des Baasees (Loeske 1899!); **Rupp.**: Neuruppin, an einem alten Baumstumpf zwischen Molchow und Stendenitz 1890 von Prof. Osterwald in Gesellschaft von Loeske und dem Verf. für das Gebiet entdeckt. — Pommern: Stolp, Waldkater (Karl 1891!); Friedrichshorst, Forst Jägerhorst auf einem Kiefernstubben (Hintze

1904!). — In Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLII, p. 220 (1900) bringt Verf. die Loeskesche dunkelgrüne Pflanze von Freienwalde zu **Hypn. pseudofastigiatum** C. Müll. et Kindb. in Catal. of Canadian plants p. 235 (1892), das sich von Stereodon reptilis nur durch chlorophyllhaltige Blattflügelzellen und rippenlose Perichaetialblätter unterscheiden soll. Da indes diese beiden Merkmale auch auf fast alle Formen des wahren St. reptilis zutreffen, so kann das Hypn. pseudo-fastigiatum nicht einmal als besondere Form des letzteren betrachtet werden.

387. Stereodon Haldanei Lindb., Contrib. p. 256 (1872). — Hypn. Haldanianum Grev. in Annal. of the Lyc. of New-York I, p. 273, t. 23 (1825). — Heterophyllon Haldanei Kindb., Europ. a. N. Amerik. Bryin. p. 122 (1897).

S. 972, Fig. 6. a) Symmetrisches, a*) unsymmetrisches Stammblatt; b) Astblatt; k) Kapsel; ps) Pseudoparaphyllien.

Xero-, Hemixero- und Mesophyt! Pflanzen in flachen, lockeren, grünen, gelblichen bis bräunlichen, trocken glänzenden Rasen, seltener zwischen anderen Moosen umherschweifend und habituell an ein orthophylles Stereod. cupressiforme erinnernd. Stämmchen niedergestreckt, streckenweis durch Rhizoidenbüschel am Substrat haftend, zwischen anderen Moosen aufsteigend und fast rhizoidenlos, bis 8 cm lang und unregelmässig durch stets gerade, ungleiche, meist einfache, nur hier und da vereinzelte Ästchen tragende, aufgerichtete Äste gefiedert, häufig, wie auch die Äste, deutlich flach beblättert, ähnlich wie bei Plagiothecium. Stammquerschnitt elliptisch, Zentralstrang klein, Grundgewebe bleich, locker, dünnwandig und fast unvermittelt in die 3- bis 5-schichtigen, gelben, in den peripherischen Lagen gelbroten Mantelzellen übergehend, die von innen nach aussen allmählich enger und dickwandiger werden. Pseudoparaphyllien nur in der Nähe der Astanlagen, entweder klein und meist einfach, pfriemenförmig, seltener geteilt oder blattartig, eiförmig, ungeteilt oder mit einzelnen seitlichen Cilien bis handförmig geschlitzt. Blätter gerade. Stammblätter aus verengter, etwas herablaufender Basis ei-lanzettlich, allmählich fein zugespitzt, an der äussersten Spitze zuweilen undeutlich gezähnelt, sonst flach- und ganzrandig, etwas hohl, häufig mit einseitig breit eingebogenem Rande; zweigestaltig, in den mit Rhizoiden besetzten Stammteilen gewöhnlich schräg nach oben gerichtet und meist z. T. unsymmetrisch, 1,3—1,4 mm lang und 0,5—0,6 mm breit; an

anderen Teilen des Stämmchens mehr allseitig aufrecht-abstehend und symmetrisch, 1,5—1,8 mm lang und etwa 0,7—0,8 mm breit. Rippe fehlend oder sehr kurz, dünn und doppelt, seltener zweischenkelig. Laminazellen eng prosenchymatisch, beiderseits glatt, in der Blattmitte 5—6 μ breit und 12—18mal so lang, dünn- bis derbwandig, zuweilen undeutlich getüpfelt; in der Spitze des Blattes fast rhomboidisch-sechsseitig, an der Basis weiter, kürzer, gelblich, dickwandig und getüpfelt und an den ohrartig vortretenden, ausgehöhlten Blattflügeln eine kleine, differenzierte Gruppe erweiterter, quadratischer, kurz rechteckiger oder polygonaler, hyaliner bis gelber oder gebräunter Zellen. Astblätter allseits bis fast zweizeilig aufrecht-abstehend, gerade, lanzettlich, mit oft einseitig breit eingebogenen Rändern, 1,2—1,4 mm lang und bis 0,4 mm breit, nach der Astspitze allmählich kleiner werdend. — Autöcisch; Blüten stammständig, ♂ knospenförmig; die äusseren Hüllblätter ei-lanzettlich und langspitzig, die inneren kurz zugespitzt, sämtlich ganzrandig und rippenlos; Antheridien 10—15, anfangs bleich, später gelb und mit meist gelblichen Paraphysen. Perichaetialast am Grunde mit zahlreichen Rhizoiden. Perichaetialblätter mit sparrig zurückgekrümmten Spitzen; die inneren aus dem scheidigen, verbreiterten Teil plötzlich in eine lange, ganzrandige Pfrieme auslaufend und unter derselben zuweilen unregelmässig gezähnt, faltenlos, ungerippt oder mit kurzer Doppelrippe; Laminazellen derbwandig und meist deutlich getüpfelt. Sporogone mit roter, 1—2 cm hoher Seta. Kapsel fast aufrecht und gerade oder geneigt und schwach gekrümmt, aus in die Seta verengtem Halse walzenförmig, rotbraun, derbhäutig und trocken (besonders entdeckelt) unter der weiten Mündung wenig verengt, 2,5—3,5 mm lang und etwa 0,75 mm dick. Deckel hoch, gerade oder schief spitzkegelig und dann oft schnabelartig. Ring undeutlich differenziert, zweireihig, kleinzellig, sich z. T. mit dem Deckel zugleich ablösend, z. T. am Urnenrande zurückbleibend. Epidermiszellen der Urne mit stark bis sehr stark verdickten Längswänden, unregelmässig, in Mehrzahl rektangulär und länglich-mehreckig; um die Mündung 2—4 Reihen kleiner und polygonal. Spaltöffnungen sehr klein, rot, wenige am Urnengrunde. Peristom 0,6—0,7 mm hoch; Zähne des Exostoms gelb, schmal lanzett-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, schmal bis undeutlich gesäumt, dorsalseits quergestrichelt, ober-

wärts mit gerade verlaufenden Seitenrändern und an den bleichen Spitzen längsreihig papillös. Lamellen 40 und mehr. Endostom bleichgelblich bis weisslich, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, schmalen, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 1—2 zarten, knotigen Wimpern. Sporen gelb bis gelbbräunlich, fein papillös, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

Auf etwas feuchtem, lehmigem oder tonigem Waldboden besonders der Laubwälder, sowie auf feucht liegenden, faulenden Baumstämmen, am Grunde alter Laubbäume und auf Holzdächern; selten in moorigen Heidegegenden zwischen Sphagnum eingesprengt. In unserem Gebiet bis jetzt nur **Oprig.:** Triglitz, Moorheide links von der Chaussee nach Putlitz in einem ausgetrockneten Graben mit Stereodon imponens und Sphagna vom Verf. und Jaap im August 1899 in sterilen Exemplaren entdeckt und später von Osterwald und Jaap hier auch mit Sporogonen gesammelt. — Pommern: Friedrichshorst, Forst Herzberg, in einer „Suhle" auf einem modernden Birkenstamme c. fr. (Hintze 1904!!).

388. Stereodon cupressiformis (L.) Brid., Bryol. univ. II, p. 605 (1827). — Hypnum cupressiforme L., Spec. plant. p. 1126 (1753) z. T. — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 158. — Warnst., Märk. Laubm. no. 30.

S. 955, Fig. 7, 8 u. 9.

Xero- und Mesophyt! Pflanzen nach Grösse, Habitus und Färbung ausserordentlich veränderlich, bald äusserst zart, bald robust; bald kriechend, bald aufsteigend bis aufrecht und in bleich- bis dunkelgrünen, oft gelb- bis dunkelbrauen, verflachten oder kissenförmigen, nicht selten bis 10 cm tiefen, lockeren bis dichten, trocken glänzenden Rasen. Stämmchen 3—10 cm lang, nicht stolonenartig verlängert und ohne seitliche Ausläufer, meist vielfach, zuweilen büschelartig geteilt und regel- oder unregelmässig gefiedert, spärlich mit Rhizoiden oder der ganzen Länge nach mit Rhizoidenbüscheln besetzt. Äste aufrecht, bogig aufstrebend oder zweizeilig abstehend, von sehr verschiedener Länge und meist, wie auch die Sprossenden, an der Spitze hakenförmig gekrümmt, seltener gerade zugespitzt. Stammquerschnitt elliptisch, Zentralstrang armzellig, Grundgewebe locker und dünn-, selten derbwandig und fast unvermittelt in die 3- bis 5-schichtigen, engen, stark verdickten, gelben bis gelbroten Mantelzellen ohne Epidermis übergehend. Pseudoparaphyllien pfriemlich oder dreieckig-oval

und zuweilen mit 1 oder 2 seitlichen Wimperzähnen oder fast handförmig geteilt, nur spärlich in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter bald locker, bald dicht gestellt, meist zweireihig einseitswendig und mit den Spitzen haken- oder sichelförmig gekrümmt, seltener fast gerade oder einseitig aufrecht-abstehend, aus verengter, kaum herablaufender Basis länglich lanzett-pfriemenförmig oder eiförmig und schnell in eine kurze bis längere, meist rinnig-hohle Spitze auslaufend, 1—2,5 mm lang und 0,3—1,2 mm breit, wenig bis sehr hohl, feucht stets faltenlos, flachrandig oder in der unteren Hälfte an den Rändern schmal umgebogen, ganzrandig oder oberwärts mehr oder minder gesägt. Rippe fehlend oder kurz, dünn und doppelt. Laminazellen eng prosenchymatisch, in der Blattmitte 4—5 μ breit und 10—15, auch bis 20mal so lang, zuweilen 7—8 μ breit und nur 6—8mal so lang, dünn- oder derbwandig, beiderseits glatt und mit oder ohne Chloroplasten, nicht oder undeutlich getüpfelt, am Grunde kürzer, weiter, stark verdickt und getüpfelt; in den ausgehöhlten Blattecken eine kleine rundliche Gruppe gut differenzierter, quadratischer und polygonaler, meist deutlich kollenchymatischer, chlorophyllhaltiger Zellen, die oberwärts in der Regel von zahlreichen kleineren, quadratischen, rhomboidischen oder mehreckigen Zellen begrenzt werden, welche sich aufwärts gegen die Ränder hin allmählich verlieren. Diese ausgehöhlte Zellgruppe ist bald farblos, bald gelblich bis goldgelb oder gebräunt und setzt sich von den übrigen Basalzellen des Blattes scharf ab. Astblätter den Stammblättern nach Richtung und Form ganz ähnlich, nur kleiner. — Zweihäusig; ♂ Blüten stamm-, zuweilen z. T. auch aststänidig; knospenförmig und vielblätterig; Hüllblätter verkehrt-eiförmig und plötzlich in eine ziemlich lange, abgebogene, rinnig-hohle Pfriemenspitze auslaufend, ganzrandig und rippenlos; Antheridien wenige oder 8—15, mit zahlreichen längeren Paraphysen. Perichaetialast mit oder ohne Rhizoiden am Grunde. Äussere Perichaetialblätter eilanzett-pfriemenförmig, allmählich zugespitzt, mit abgebogenen Spitzen und an der Basis meist gelb; die inneren scheidig, aufrecht, verlängert lanzettlich, 4—4,5 mm lang, pfriemlich zugespitzt, ganzrandig oder in der Pfrieme gesägt, faltenlos, ohne oder mit undeutlicher kurzer Doppelrippe. Sporogone mit roter 1,5—2,5 cm hoher Seta. Kapsel aufrecht oder wenig geneigt, aus sehr kurzem, nicht in die Seta verengtem Halse länglich-

zylindrisch, leicht gekrümmt, braun, derbwandig, bis 3,5 mm lang und 0,75 mm dick, trocken und entdeckelt unter der Mündung etwas eingeschnürt. Deckel aus gewölbter Basis lang spitzkegelig, gerade oder schief und schnabelartig. Ring 1- bis 2-reihig, gelbrot, grosszellig, sich ablösend. Epidermiszellen der Urne mit verdickten Längswänden und mehr oder minder deutlich kollenchymatisch, sehr unregelmässig, kurz rektangulär, länglich mehreckig und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen spärlich, rot oder gelb, mit rundem, verstopftem Porus. Peristom 0,45 bis 0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms am Grunde verschmolzen, in der unteren Hälfte orangegelb, schmal oder kaum gesäumt und dorsalseits querstreifig, die mittleren Dorsalfelder zuweilen auch längs oder quer gestreift; in der oberen Partie hellgelb, an den breit gesäumten Rändern treppenförmig und bis zur bleichen Spitze grob papillös; Lamellen bis 35. Endostom blassgelb, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen olivengrün oder gelbbräunlich, sehr ungleich, fein papillös, 12 bis 23 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter, Geschlechtsreife im Frühling und Sommer.

Ein Ubiquist, der auf allen möglichen, trockenen, seltener mässig feuchten Substraten, wie Erde, Mauern, erratische Blöcke, Ziegel-, Schindel- und Strohdächer, Baumstämme usw. vorkommt, besonders in Nadelwäldern oft Massenvegetation bildet und in zahllosen Formen abändert. — **Var. lacunosus** (Brid.) — Hypn. cupressif. var. lacunosum Brid., Musc. rec. II, P. II, p. 136 (1801). — S. 955, Fig. 7. a) Rücken-, b) Bauch-, c) Seitenblatt des Stämmchens; z) mittlere Laminazellen; k) Kapsel. — In meist lockeren, grünen, gebräunten bis goldbraunen Rasen. Stamm meist sehr kräftig, aufsteigend bis aufrecht, etwa bis 10 cm lang, wenig oder mehrfach geteilt und durch die in der Regel dicht gelagerten, grossen, sehr hohlen Blätter ebenso wie die sehr selten fiederig angeordneten Äste dick und aufgedunsen. Stammblätter breit oval bis eilänglich, zuweilen bis unter die Spitze fast gleich breit und mehr oder minder plötzlich in eine kurze oder längere, rinnig-hohle, meist ganzrandige Pfriemenspitze verschmälert, bis 3 mm lang und 1,25 mm breit und kaum oder deutlich einseitswendig. Laminazellen in der Blattmitte 4—5 μ breit und 9—15 mal so lang. Sporogone wie bei den übrigen Formen. — Auf trockenen Kalk- und Gipshügeln, in sandigen Kieferwäldern, sowie auf feuchtem, lehmig-tonigem Heidelande oft Massenvegetation bildend, aber selten mit Sporogonen. — **f. elata** (Bryol. eur.) ist die bräunlich-grüne und goldbraune, an besonnten Standorten wachsende, meist aufrechte Form mit schwach oder kaum einseitswendigen, in eine kurze, zurückgekrümmte Spitze auslaufenden Blättern, der auch **f.**

rufescens Loeske in litt. von den Rüdersdorfer Kalkbergen zuzurechnen ist. — **f. pinetorum** Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 317 als Form von Hypn. lacunosum Loeske ist die grüne, im Schatten der Kieferwälder ganz gemeine Form, mit deutlich einseitswendigen, in eine längere, innig-hohle, hakige oder sichelförmige Pfriemenspitze auslaufenden Blättern und aufsteigenden bis aufrechten, wenig bis reichverzweigten, oft büschelästigen Stämmchen. In Warnst., Märk. Laubm. als **var. erectum** unter no. 256 ausgegeben. — Loeske scheidet in Moosfl. des Harzes p. 317 (1903) var. lacunosus als besondere Formengruppe unter dem Namen **Hypnum lacunosum** (Brid.) aus. — **Var. tectorum** (Bryol. eur.) ist eine der var. lacunosus verwandte Form. — S. 955, Fig. 8. a) 2 Stammblätter; z) mittlere Laminazellen. — Sie ist etwas schwächer und wächst in grossen, in der Mitte aufgeschwollenen, an den Rändern verflachten, gelb- bis bräunlich-grünen und braunen Rasen auf Stroh- und Ziegeldächern. Mittlere Stämmchen aufsteigend und unregelmässig büschel- und fiederästig, randständige kriechend, mit Rhizoidenbüscheln fest am Substrat haftend und durch kurze, geschwollene Äste regelmässig gefiedert. Blätter dicht dachziegelig gelagert, hohl, allseitig oder undeutlich einseitig aufrecht-abstehend, breit oval-länglich und rasch in eine kurze oder längere, ganzrandige, gerade oder zurückgebogene Spitze ausgezogen, 1,3—1,5 mm lang und 0,8 mm breit. Laminazellen meist dicht mit Chloroplasten angefüllt und in der Blattmitte 7—8 μ breit und etwa 6—8mal so lang. Sporogone meist mit etwas kürzer geschnäbeltem Kapseldeckel. — Die Braunfärbung der Rasen dient als Schutzmittel des Chlorophylls gegen zu starke Insolation! — **Var. brevisetus** (Schpr.) — Hypn. cupressif. var. brevisetum Schpr., Syn. 1. ed. p. 626 (1860). — S. 955, Fig. 8b. 2 Stammblätter. — Pflanzen viel schmächtiger als vorige Form und in dichten, kissenförmigen, grünen oder gelbgrünen Rasen. Stämmchen ansteigend, unregelmässig verzweigt und beästet, Zweige und Äste aufrecht, spitz, steif und durch dicht gestellte, meist allseitig aufrecht-abstehende oder kaum einseitswendige gerade Blätter fast kätzchenartig. Letztere oval bis oval-länglich, etwa 1 mm lang und 0,35—0,5 mm breit, hohl, ganzrandig und rasch in eine kurze oder etwas längere Spitze zusammengezogen. Laminazellen der Blattmitte 7—8 μ breit und 6—8mal so lang, derbwandig und meist chlorophyllreich. Seta kurz, meist wenig über 1 cm lang. — So auf altem Holzwerk, an freistehenden Pyramidenpappeln und Kopfweiden. In Warnst., Märk. Laubm. unter no. 205 ausgegeben. — **Var. plumosus** (Mart.); in Fl. crypt. Erl. p. 37 (1817) als Hypn. cupressif. var. plumosum = var. pinnatum Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI, p. 79 (1899). — S. 955, Fig. 9. a) Rücken-, b) Bauch-, c) Seitenblatt des Stämmchens. — In flachen, bleich- oder gelbgrünen Rasen. Stämmchen 10 bis 18 cm lang, kriechend und längs mit zahlreichen Rhizoidenbüscheln dem Substrat fest anhaftend, sehr regelmässig durch kurze, zweizeilig abstehende, meist einfache Äste gefiedert, wie diese verflacht beblättert und an den Spitzen schwach hakenförmig gekrümmt. — Blätter zweizeilig einseitswendig und haken- bis sichelförmig gekrümmt, seltener fast gerade. Stammblätter eilänglich-lanzett-pfriemenförmig, allmählich in eine lange, rinnig-hohle Pfrieme auslaufend, mässig hohl und oberwärts meist mehr oder minder

deutlich gesägt; 1,4—1,7 mm lang und 0,6 mm breit. Blattflügelzellen oft z. T. sehr erweitert, rektangulär, dünnwandig und hyalin. — So auf erratischen Blöcken z. B. **Oprig.**: Triglitz (Jaap!). — Hamburg: Sachsenwald (Jaap!); Harburg (R. Timm!). — ***Var. subjulaceus** (Mol.); in Moosst. Alg. Alp. p. 107 (1865) als Hypn. cupressif. var. subjulaceum = var. orthophyllum Jur. in Sched. = var. strictum Warnst., Hedwigia 1885 p. 96. — In gedrängten bis sehr dichten, 3—8 cm tiefen, grünen oder gold- und rötlichbraun gescheckten, stark glänzenden Rasen. Stämmchen aufsteigend bis aufrecht, fast rhizoidenlos, mit zahlreichen, kurzen, aufstrebenden, geraden oder schwach gekrümmten, meist spitzen, durch dicht dachziegelig gelagerte Blätter fast kätzchenförmigen Ästen besetzt. Blätter gedrängt, ein- bis allseitig aufrecht-abstehend, meist gerade, seltener sporadisch schwach gekrümmt und meist ganzrandig. Stammblätter eilänglich, mehr oder minder plötzlich fein zugespitzt, 1,4—1,5 mm lang und 0,6 mm breit, mit einer ausgehöhlten Gruppe gelber bis gebräunter Blattflügelzellen. — Eine meist an Felsen wachsende Hochgebirgsform. — Var. cuspidatus (Jur.) ist eine weniger dichte, grüne Schattenform dieser Varietät! — **Var. longirostris** (Br. eur.). — Hypn. cupressif. var. longirostre Br. eur. fasc. 57/61 p. 25, t. 15 (1854). — Wenig kräftig und in niedergedrückten Rasen. Stämmchen unterwärts durch zahlreiche lange, mit kurzen Ästchen besetzte, oberwärts durch meist kürzere, einfache Äste unregelmässig gefiedert. Blätter schwach sichelförmig einseitswendig. Stammblätter ei- bis länglich lanzettlich, rasch in eine lange, häufig halbgedrehte, zuweilen undeutlich gezähnte Pfrieme auslaufend; 1,14 bis 1,4 mm lang und 0,5—0,55 mm breit. Kapsel auf etwa 1,5 cm langer Seta aufrecht bis wenig geneigt und bogig gekrümmt, mit aus gewölbter Basis lang gerade oder schief spitz-geschnäbeltem Deckel. — Meist am Grunde von Waldbäumen und auf Baumwurzeln. — (Warnst., Märk. Laubm. no. 30 z. T.). — **Var. uncinatulus** (Br. eur.). — Hypn. cupressif. var. uncinatulum Br. eur. l. c. (1854). — Pflanzen zierlich und in flachen Rasen. Stämmchen kurz, kriechend, unregelmässig fieder- bis büschelästig, mit haken- und sichelförmig eingekrümmten Sprossspitzen. Blätter ausgezeichnet einseitig sichelförmig. Stammblätter eilanzett-pfriemenförmig und meist rasch in eine lange, rinnig-hohle, ganzrandige oder undeutlich gesägte Pfriemenspitze auslaufend; 0,8—1 mm lang und 0,35 mm breit; Kapsel auf etwa 1 cm langer Seta klein, aufrecht oder ein wenig geneigt und bogig zylindrisch, mit langgeschnäbeltem Deckel. — An Waldbäumen, besonders Buchen. — **Var. resupinatus** (Wils.) = Hypn. resupinatum Wils., Bryol. brit. p. 398 (1855) = Hypn. cupressif. var. resupinatum Schpr., Coroll. p. 133 (1856). — S. 955, Fig. 9d. 2 Stammblätter. Kleine, zarte bis etwas kräftigere Form, die entweder dem Stereod. incurvatus oder der folgenden Varietät habituell ähnlich sieht. Hauptstämmchen kriechend, meist durch zahlreiche Rhizoiden fest am Substrat haftend und im Alter gewöhnlich vollkommen von Blättern entblösst, mit zahlreichen einfachen und stengelähnlichen Zweigen besetzt; letztere bald kurz und fieder- bis büschelästig, bald sehr verlängert (4—7 cm lang) und spärlich beästet, zuweilen astlos und fadenförmig, häufig hier und da mit Rhizoidenbüscheln. Blätter sämtlich all- oder einseitig aufrecht-abstehend, allermeist gerade, seltener z. T. mit schwach gekrümmten Spitzen. Stamm-

blätter ei- bis länglich-lanzettlich, allmählich pfriemenförmig zugespitzt, etwas hohl, ganzrandig oder in der Pfrieme gezähnelt, 0,8—1,7 mm lang und 0,3—0,5 mm breit. Kapsel aufrecht oder etwas geneigt, gerade oder schwach gekrümmt mit lang geschnäbeltem Deckel. Mittlere Dorsalplatten der Exostomzähne zuweilen längs oder schräg gestrichelt und die Wimpern z. T. unvollkommen ausgebildet. — An Steinen und Laubholzstämmen, besonders an Buchen. — **Oprig.**: Steffenshagen, auf einer sonnigen Feldsteinmauer (no. 295) und bei Triglitz an einer Pyramidenpappel (no. 247) (Jaap!). — Schleswig-Holstein: Föhr, Kirchhofsmauer in Nieblum (Jaap no. 13!). — **f. major** Warnst. = Hypn. cupressif. var. strictifolium Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI, p. 79 (1899). — Etwas kräftigere Form mit bis 4 cm langen, unregelmässig beästeten, lockerer beblätterten sekundären Stämmchen, deren Blätter 1,7 mm lang und 0,5 mm breit sind und meist abgebogene, seicht gekrümmte Spitzen zeigen. — **Rupp.**: Neuruppin, beschattete Grabeinfassungen (Sandstein) des neuen Kirchhofes, an Buchen zwischen Chausseehaus und Storbeck und am Grunde von Erlen am alten Rheinsberger Wege!! — Pommern: Friedrichshorst, Feldmark Neuhof und Herzberg auf schattig liegenden Steinen (Hintze!); Hamburg: Reinbek, Forst Grübben an faulenden Baumstämmen c. fr. no. 59 (Jaap!). — **f. filescens** Warnst. — Sekundäre Stämmchen lang fadenförmig, 4—7 mm lang, hängend, einfach oder spärlich beästet; Grösse und Form der Blätter wie bei voriger Form. — **Schwieb.**: Stadtheide beim Raubschloss als Hypn. cupressif. var. filiforme 1867 von Golenz gesammelt. — Eine ganz ähnliche Form wurde von Mönkemeyer in Gipshöhlen bei Stadtoldendorf (Wesergebirge) im Juli 1900 in Gesellschaft von Brachyth. velutinum aufgenommen. — **Var. filiformis** (Brid.). — Hypn. cupressif. var. filiforme Brid., Musc. rec. II, P. II, p. 138 (1801). — Pflanzen sehr zart und in dichten, flachen, angedrückten, herabhängenden Rasen. Stämmchen bis 10 und 12 cm lang, mit langen, fadenförmigen, fast parallel nach unten gerichteten Zweigen und Ästen. Blätter sämtlich scheinbar zweireihig einseitig haken- oder sichelförmig herabgekrümmt. Stammblätter ei- oder länglich-eilanzett-pfriemenförmig, allmählich oder fast plötzlich in eine meist rinnig-hohle, öfter klein gezähnte Pfrieme auslaufend; Stammblätter 0,8—1,3 mm lang und 0,4 bis 0,5 mm breit. — So häufig an Stämmen von Waldbäumen, aber selten mit Sporogonen. — Hierzu gehört auch Hypn. cupressif. **f. pyrenaica** Renauld in litt. von feuchten Granitfelsen des Vallée de Jéret (Pyrenäen) mit hakenförmig gekrümmten, in der oberen Hälfte scharf gesägten Blättern. — Var. filiformis wird von Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 315 (1903) als Spezies aufgefasst. — ***Var. nitens** Mönkem. in litt. — Pflanzen ziemlich kräftig, locker- und flachrasig, stark glänzend. Stämmchen niedergestreckt, 5—12 cm lang, rhizoidenlos, regel- oder unregelmässig durch kurze Äste gefiedert und sämtliche Sprossen sehr flach beblättert. Blätter länglich- bis eilanzettlich, allmählich oder rasch in eine ziemlich lange Spitze ausgezogen, wenig hohl, ganzrandig oder in der Pfrieme klein gesägt, gerade oder die Spitzen (besonders der Astblätter) schwach einseitig sichelförmig. Stammblätter 2 mm lang und 0,7—0,75 mm breit. — Wesergebirge: Eschershausen auf Waldboden in Fichtenwäldern (Mönkemeyer!). — Eine ähnliche flach-

Fig. 1. *Hylocomium umbratum.* 2. *Hyl. brevirostre.* 3. *Ctenidium molluscum.* 4. *Ptilium crista-castrensis.* 5. *Stereodon incurvatus.* 6. *St. reptilis.* 7. *St. cupressiformis* var. *lacunosus.* 8a, z) *St. cupressif.* var. *tectorum*; 8b) *St. cupressif.* var. *brevisetus.* 9a, b, c) *St. cupressif.* var. *pinnatus*; 9d) *St. cupressif.* var. *resupinatus.*

blättrige, stark glänzende Form scheint **var. depressum** Roth, Europ. Laubm. II, p. 623 (1905) zu sein.

389. Stereodon ericetorum (Bryol. eur.). — Hypnum cupressiforme var. ε ericetorum Bryol. eur. fasc. 57/61 Monogr. p. 25, t. 15, fig. γ 1—4 (1854). — Hypnum ericetorum Loeske, Moosfl. d. Harzes p. 316 (1903). — Warnst., Märk. Laubm. no. 7.

S. 972, Fig. 2. a) Rücken-, b) Bauch-, c) Seitenblatt des Stämmchens; ps) Pseudoparaphyllien; k) Kapsel.

Meist Xerophyt! Pflanzen zierlich, in lockeren bis dichten, ziemlich ausgedehnten bis polsterförmigen, oberwärts grünen oder bleichgrünen, innen ausgebleichten, trocken sehr weichen, glänzenden Rasen und habituell St. cupressiformis oder St. imponens ganz ähnlich. Stämmchen aufsteigend bis aufrecht, schlaff, 4—10 und 12 cm lang, ohne oder mit spärlichen Rhizoiden, nie stolonenartig verlängert, mehrfach geteilt bis büschelartig verzweigt und durch ungleichlange, meist aufrecht-abstehende Äste fast regelmässig gefiedert. Sämtliche Sprossspitzen sichelförmig gekrümmt. Äste etwa 5—15 mm lang, etwas gedrängt und gegen das Ende hin verdünnt. Stammquerschnitt rundlich bis elliptisch, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker und dünnwandig und fast unvermittelt in die 3- bis 5-schichtigen, engen, verdickten, gelben, im Alter gebräunten Mantelzellen ohne Epidermis übergehend. Pseudoparaphyllien spärlich, sehr klein, pfriemenförmig und ungeteilt. Stammblätter zweireihig sichelförmig einseitswendig, aus kurz herablaufender, etwas verengter Basis eilanzettlich bis lanzettlich, allmählich pfriemenförmig zugespitzt und an den flachen Rändern, besonders in der oberen Hälfte, gesägt; die rückenständigen hohl, die bauchständigen fast flach und die seitenständigen mit einseitig breit eingebogenem Rande oder fast kielig zusammengefaltet; 1,5—2 mm lang und 0,45—0,7 mm breit. Rippe fehlend oder sehr kurz, dünn und doppelt. Laminazellen eng prosenchymatisch, in der Blattmitte 5—6 μ breit und 10—16mal so lang, derbwandig, nicht oder undeutlich getüpfelt, beiderseits glatt, an der Basis kürzer, weiter, stark verdickt und ausgezeichnet getüpfelt; in den ausgehöhlten Blattecken eine gut differenzierte, kleine, rundliche Gruppe derbwandiger, quadratischer, mehreckiger Zellen, die nach unten in dem herablaufenden Teile sich zu dünnwandigen, meist wasser-

hellen rektangulären Zellen erweitern, während die oberen Chloroplasten führen, zuletzt gelbwandig erscheinen und in der Regel kollenchymatisch verdickt sind; oberhalb wird diese Zellgruppe nur von wenigen, kleineren mehreckigen Zellen begrenzt. Astblätter stark sichelförmig einseitswendig, kleiner, sonst den Stammblättern ähnlich, meist stärker gesägt, 1,2—1,5 mm lang und 0,33—0,4 mm breit. — Zweihäusig; ♂ Blüten stamm- und z. T. aststänidig, dick knospenförmig; äussere Hüllblätter ei-lanzettlich, in eine längere, rinnig-hohle, aufrecht-abstehende Spitze verschmälert, die inneren kurzspitzig, sämtlich ganzrandig und rippenlos; Antheridien 8—10, mit vielen längeren Paraphysen. Perichaetialast am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter zahlreich, am Grunde gelblich, die äusseren aus dem verbreiterten ovalen Teile plötzlich in eine lange, aufrechtabstehende Pfrieme verschmälert, die inneren länglich-eiförmig und mehr allmählich lang pfriemenförmig zugespitzt, sämtlich rippenlos und in der Pfrieme gesägt. Sporogone mit gelbroter, dünner, geschlängelter, 3—4 cm hoher Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, aus sehr kurzem, nicht in die Seta verengtem Halse eilänglich, etwas hochrückig, mehr oder minder gekrümmt, rotbraun, derbwandig, trocken unter der Mündung eingeschnürt, etwa 2,5—3,5 mm lang und 0,7 mm dick. Deckel hoch, gerade oder schief spitzkegelig, mit schwarzbrauner Spitze. Ring 1- bis 2-reihig, rot. Epidermiszellen am Urnenrücken mit stark verdickten Längswänden, rektangulär und länglich-mehreckig, unterseits isodiametrisch-polygonal, mehr oder minder deutlich kollenchymatisch und z. T. querbreiter; um die Mündung 3—5 Reihen kleiner und rundlich-mehreckig. Columella sehr dick und rotbraun. Spaltöffnungen rot, mit rundlich-ovalem Porus, ziemlich zahlreich im Halsteil. Peristom etwa 0,4 mm hoch. Zähne des Exostoms am Grunde verschmolzen, in der unteren Hälfte orange, quergestreift und schmal gesäumt, in der oberen hellgelb, an den treppenförmigen Rändern breit gesäumt und grob papillös, nur die äusserste Spitze bleich; Lamellen bis 40 und mehr. Endostom gelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 2—3 knotigen, zuweilen bis gegen die Spitzen mit einander verschmolzenen und zwischen den Knoten ritzenförmig durchbrochenen Wimpern. Sporen olivengrün, zart, papillös, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

In trockenen Kieferwäldern gern unter Heidekraut häufig; in moorigen Heiden auch zuweilen zwischen Sphagnen, aber selten mit Sporogonen.

390. Stereodon mamillatus (Brid.) Warnst.; Lindb., Musc. scand. p. 38 (1879) als Subsp. — Hypnum cupressiforme ϑ mamillatum Brid., Musc. rec. II, P. 2, p. 137 (1801).

S. 972, Fig. 1. a) Rückenblatt des Stämmchens; b) 2 Bauchblätter; c) Seitenblatt; ps) Pseudoparaphyllien; k) Kapsel.

Xerophyt! Pflanzen zierlich und in grünen, dichten, verwebten, oft fast kissenförmigen Rasen von der Stärke und dem Habitus des St. ericetorum. Stämmchen kriechend, meist längs durch Rhizoidenbüschel am Substrat haftend, häufig stolonenartig verlängert, seltener mit Seitenstolonen, geteilt und regel- oder unregelmässig fiederästig, am Ende, wie die Spitzen der Äste, sichelförmig gekrümmt und 4—6 cm lang. Äste ziemlich gedrängt, zweizeilig abstehend, bis 8 mm lang, gegen den Sprossgipfel allmählich kürzer werdend. Stammquerschnitt elliptisch, Zentralstrang wenigzellig, Grundgewebe locker und dünnwandig und fast unvermittelt in die 4- bis 5-schichtigen, engen, stark verdickten, gelben bis gelbroten oder rotbraunen Mantelzellen ohne Epidermis übergehend. Pseudoparaphyllien spärlich und nur in der Nähe der Astbasen; sehr klein, pfriemenförmig und einfach oder fast bis zur Basis geteilt bis eiförmig und dann zuweilen mit 1—2 pfriemlichen Seitenlappen. Blätter sämtlich gedrängt und zweireihig stark sichelförmig bis kreisförmig gekrümmt, hohl, flachrandig, oberwärts mehr oder minder deutlich gesägt, aus nicht herablaufendem Grunde eilanzett-pfriemenförmig und rasch oder allmählich in eine lange, feine, rinnig-hohle Pfrieme auslaufend, etwa 1—1,3 mm lang und 0,4 – 0,45 mm breit; die Astblätter nach Richtung und Form ganz ähnlich, nur kleiner. Rippe fehlend oder sehr kurz, dünn und doppelt. Laminazellen eng prosenchymatisch, in der Blattmitte 5—6 μ breit und 9—12mal so lang, in den oberen verdickten Ecken undeutlich papillenartig mamillös, derbwandig, am Grunde meist gelblich, kürzer, weiter, stark verdickt und getüpfelt; in den ausgehöhlten Blattecken eine gut differenzierte Gruppe goldgelber, dickwandiger, z. T. auch dünnwandiger, quadratischer, mehreckiger und kurz rektangulärer Zellen, die oberwärts von ziemlich zahlreichen kleineren, polygonalen Maschen begrenzt werden. —

Zweihäusig; ♂ Blüten meist stammständig, dick knospenförmig, zuletzt rotbraun; Hüllblätter eiförmig, die äusseren mit etwas längerer, die inneren mit kurzer, zurückgebogener Spitze, ganzrandig und rippenlos; Antheridien bis 15, zuletzt rotbraun und mit zahlreichen gelblichen Paraphysen. Perichaetialast am Grunde mit Rhizoiden. Äussere Perichaetialblätter eilanzettpfriemenförmig, allmählich oder rasch zugespitzt und mit abgebogenen, meist gesägten Spitzen; die inneren lanzett-pfriemenförmig, scheidig, ohne Längsfalten, ganzrandig oder nur in der Spitze gesägt, rippenlos und bis 3,5 mm lang; Laminazellen nicht getüpfelt. Sporogone mit 2—2,5 cm hoher, roter Seta. Kapsel aufrecht oder wenig geneigt, fast regelmässig, aus kurzem Halse länglich-eiförmig bis zylindrisch, rotbraun, derbhäutig, gerade oder sehr schwach gekrümmt, 2,5—3 mm lang, trocken und entdeckelt unter der Mündung schwach eingeschnürt. Deckel hoch, fast halbkugelig gewölbt und mit aufgesetztem, sehr niedrigem zitzenförmigen Spitzchen. Ring 1- bis 2-reihig, grosszellig, sich abrollend. Epidermiszellen der Urne mässig verdickt, sehr unregelmässig, quadratisch, kurz rechteckig und isodiametrisch-polygonal, schwach kollenchymatisch. Spaltöffnungen spärlich im Halsteil, am Urnengrunde anfangs bleich, später rot, mit grossem rundlichen Porus. Peristom 0,4 mm hoch; Zähne des Exostoms am Grunde bis auf 5—6 Lamellen hinauf verschmolzen und einem ziemlich hohen, gelben basalen Ringe aufsitzend, in der unteren Hälfte dunkelgelb, am Grunde orange, schmal gesäumt und dorsalseits querstreifig, darüber mit Längs- und Schrägstreifen, oberwärts bleich, an den Rändern mehr oder minder treppenförmig und papillös; Lamellen 30—35. Endostom blassgelblich bis bleich, fast glatt, mit ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen anfangs olivengrün, dicht papillös, 12—18 auch 23—25 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

Bisher nur auf Waldboden und am Grunde morscher Stämme unter Buchen bei Rottstiel unweit **Neuruppin** im September 1900 vom Verf. mit noch unreifen, am 1. November 1905 mit reifen Sporogonen gesammelt; wird sicher weiter verbreitet sein. Von zarteren Gestalten des St. cupressiformis auch steril durch die oft stolonenartig verlängerten, kriechenden, meist mit zahlreichen Rhizoidenbüscheln besetzten Stämmchen, sowie durch die goldgelben Blattflügelzellen zu unterscheiden. St. ericetorum, mit dem die Pflanze ausserdem vielleicht verwechselt werden

könnte, besitzt aufsteigende oder aufrechte, fast rhizoidenlose, nie stolonenartig auslaufende Stämmchen, über der Blattflügelzellgruppe nur wenige kleinere, polygonale Zellen und die lang spitzkegelig bedeckelten Kapseln sind gekrümmt, übergeneigt bis horizontal. Sehr charakteristisch ist der kuppelartig hochgewölbte, eine sehr niedrige Mamille tragende Deckel, sowie die gerade oder kaum gebogene, meist aufrechte oder wenig geneigte, fast regelmässige Kapsel. Obgleich die Pflanze an dem angegebenen Standorte häufig mit und unter wahrem St. cupressiformis vorkommt, hat Verf. dennoch keine Übergangsform beobachtet. — Auch von Hintze in Pommern bei Friedrichshorst gesammelt.

391. Stereodon imponens (Hedw.) Brid., Bryol. univ. II, p. 618 (1827). — Hypnum imponens Hedw., Spec. musc. p. 290, t. 77 (1801). — Drepanium imponens Roth, Die eur. Laubm. II, p. 615 (1905).

S. 972, Fig. 3. a) 2 Stammblätter; ps) Pseudoparaphyllien.

Meist Mesophyt! Pflanzen in grünen bis gelblichen, meist flachen, trocken glänzenden Rasen oder truppweis zwischen anderen Moosen, besonders Sphagna, eingesprengt und im Habitus St. cupressiformis sehr ähnlich. Stämmchen niedergestreckt, aufsteigend bis aufrecht, 5—12 cm lang, geteilt, hier und da mit Rhizoidenbüscheln besetzt, ohne Stolonen und regel- oder unregelmässig gefiedert. Äste bis 12 mm lang, zweizeilig abstehend oder einseitig aufgerichtet, nach der Sprossspitze allmählich kleiner werdend und wie die letztere am Ende hakig bis sichelförmig gekrümmt; die älteren zuweilen mit Rhizoiden am Ende. Stammquerschnitt rundlich-elliptisch, Zentralstrang klein, Grundgewebe gelblich, wenig locker und rasch in die 3- bis 4-schichtigen, engen, verdickten, rot- bis fast schwarzbraunen Mantelzellen übergehend, ohne sphagnoide Epidermis. Pseudoparaphyllien ziemlich zahlreich und nach Form und Grösse sehr veränderlich; die grössten lanzettlich, die kleineren unregelmässig bis handförmig geteilt und gezähnt. Stammblätter gedrängt, nach zwei Seiten meist einseitswendig sichel- bis kreisförmig gekrümmt, seltener gerade, aus wenig herablaufendem, etwas verengtem Grunde breit eilanzett-pfriemenförmig oder länglich und allmählich in eine gesägte Pfriemenspitze auslaufend, hohl, an den bis zur Mitte hinauf schwach oder undeutlich gesägten Rändern meist im basalen Teile schmal umgebogen, faltenlos oder mit einigen deutlichen Längsfalten. Rippe fehlend, sehr kurz, dünn und doppelt, selten

einfach und etwas länger oder auch gegabelt. Laminazellen eng prosenchymatisch, in der Blattmitte etwa 5—6 μ breit und 8—12mal so lang, an der gelben Basis kürzer, weiter, stärker verdickt und getüpfelt und an den mehr oder minder deutlich geöhrten, ausgehöhlten Blattecken eine gut begrenzte, kleine, rundliche Gruppe anfangs gelblicher, später goldgelber oder brauner, quadratischer und kurz rechteckiger Zellen. Astblätter den Stammblättern nach Richtung und Form ganz ähnlich, nur kleiner, etwa 1,5 mm lang und 0,3 mm breit. — Zweihäusig; ♂ Blüten stammständig, dick knospenförmig; Hüllblätter eiförmig, die äusseren plötzlich in eine längere, die inneren in eine kürzere, ganzrandige, aufrecht-abstehende bis zurückgebogene Spitze auslaufend, rippenlos; Antheridien 10—15, selten bis 20, mit sehr vielen, längeren, hyalinen Paraphysen. Perichaetialast am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter zahlreich (20 und mehr), zart, am Grunde goldgelb, die inneren aufrecht, eilanzettpfriemenförmig, im unteren verbreiterten Teile an den Rändern zurückgebogen und in der langen, geschlängelten Pfrieme gesägt; Rippe fehlend, kurz und doppelt oder etwas länger und einfach; Laminazellen verdickt und getüpfelt und 20—30mal so lang wie breit. Sporogone mit 2—3 cm hoher, roter Seta. Kapsel fast aufrecht, walzenförmig, schwach gekrümmt, braun, dünnhäutig, trocken und entdeckelt unter der Mündung kaum eingeschnürt, etwa 3 mm lang und bis 1 mm dick. Deckel hoch gewölbt-spitzkegelig. Ring 3-reihig, sich ablösend. Zellen der Urnenepidermis sehr unregelmässig, z. T. mit knotig verdickten Längswänden, rektangulär und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen sehr klein, rot, im Halsteil. Peristom 0,45—0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms schmal lanzett-pfriemenförmig, am Grunde verschmolzen, in der unteren Hälfte schmal gesäumt und dorsalseits querstreifig, oberwärts mit breitem Saume und an den Rändern treppenförmig, in der bleichen Spitze papillös; Lamellen etwa bis 40. Endostom gelblich bis fast bleich, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht oder eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen grünlich bis gelbbräunlich, fein papillös, 15—25 μ diam., Sporenreife im Hochsommer und bis zum Herbst.

Nur in den Moorheidegebieten der Prignitz und Lausitz verbreitet und nicht selten mit Sporogonen; auf Baumwurzeln, modernden Stubben und

lehmigem oder tonigem Waldboden unter Buchen selten und meist steril. — **Oprig.**: Triglitz, in moorigen Heiden zwischen Calluna, Erica, Juncus squarrosus und Scirpus caespitosus c. fr.; Putlitzer Heide c. fr.; Weitgendorf; im Kempen bei Lockstedt; Redlin, am Treptowsee (Jaap!); **Wprig.**: Postlin bei Karstedt, auf Callunaheiden c. fr. (J. Warnstorf!). **Königsb.**: Neudamm, Kuckuksmühle, auf einem alten Erlenstubben (Itzigsohn); **Lands.**: Cladow bei Landsberg (v. Flotow 1823); **Kross.**: Sommerfeld, Baudacher Heide!!; Moorgräben bei der Försterei (R. Schultz!); **Luck.**: Dobrilugk, Tannenwald bei Fischwasser!! — Pommern: Belgard, Torfmoor (Prahl!); Friedrichshorst, Forst Herzberg, auf einem Buchenstubben; Forst Jägerhorst, auf einem Föhrenstumpf ♂ (Hintze!); Mecklenburg: Ludwigslust, Moorheide an der Chaussee nach Wöbbelin (J. Warnstorf!); Ratzeburg, Birkenholz bei Zirten (Reinke); in den Moorheidegebieten um Hamburg sehr verbreitet (Jaap!); zuerst von C. T. Timm und Wahnschaff im Eppendorfer Moor gesammelt; Harburg: Stelle (Jaap!).

392. Stereodon Lindbergii (Mitten). — Hypn. Lindbergii Mitten in Seemanns Journ. of Botany 1864. — Hypn. arcuatum Lindb. in Öfr. K. Vet. Acad. Förh. no. 8, 1861 p. 371. — Drepanium Lindbergii Roth, Die europ. Laubm. 2. Bd. p. 628 (1905). — Warnst., Märk. Laubm. no. 76 u. 204.

S. 972, Fig. 5. a, a*) 2 Rückenblätter des Stämmchens; b) Bauch-, c) Seitenblatt; k) Kapsel.

Meso- und Hygrophyt! Pflanzen kräftig und in lockeren, grünen, gelblichen bis gebräunten und goldgrünen, trocken sehr weichen, glänzenden Rasen und im Habitus an robuste Formen von Stereod. cupressiformis erinnernd. Stämmchen bis 12 cm lang, niederliegend, aufsteigend bis aufrecht, ohne oder mit spärlichen Rhizoiden, einfach oder geteilt und unregelmässig entfernt beästet bis büschelästig, niederliegende Formen zuweilen mehr oder minder regelmässig fiederästig; Stengel- und Astspitzen stets hakig gekrümmt. Stammquerschnitt elliptisch; Zentralstrang gut begrenzt, Grundgewebe bleich, locker und dünnwandig und fast unvermittelt in die 3- bis 4-schichtigen, engen, stark verdickten, gelben, bräunlichen bis rotbraunen Mantelzellen übergehend, die aussen von einer Schicht erweiterter, dünnwandiger, trocken kollabierter Epidermiszellen überdeckt werden. Pseudoparaphyllien rundlich-oval, an den Rändern krenuliert, spärlich nur am Grunde der Äste. Stammblätter kurz herablaufend und 2-reihig haken- bis sichelförmig einseitig herabgebogen, zweigestaltig; die rückenständigen schmaler, länglich-

lanzettlich, mit kurzer, breiter Spitze, weniger hohl, faltenlos, häufig halb gedreht und z. T. unsymmetrisch, etwa 2 mm lang und 0,5—0,7 mm breit; die bauchständigen aus etwas verengter Basis breit eiförmig lanzettlich, fast plötzlich in eine ziemlich lange, rinnig-hohle, scharfe Spitze auslaufend, sehr hohl, längsfaltig und bei 2—2,4 mm Länge etwa 1—1,2 mm breit; die seitenständigen endlich den letzteren ähnlich, aber etwas schmäler, sämtlich ganzrandig oder an der äussersten Spitze gezähnt. In den Blattachseln häufig mit gelblichen, paraphysenähnlichen Haaren. Rippe fehlend oder zart, kurz und doppelt; selten etwas länger und einfach. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, in der Blattmitte 6 bis 7 μ breit und 8—15mal so lang, gegen die Ränder etwas enger, in der Spitze meist rhomboidisch-sechsseitig und die Basalzellen kürzer, weiter, stark verdickt und getüpfelt; an den ausgehöhlten Blattflügeln eine gut begrenzte Gruppe, meist hyaliner, dünnwandiger, aufgeblasener vier- und mehreckiger Zellen. Astblätter nach Richtung und Form den Stammblättern durchaus ähnlich, nur etwas kleiner. — Zweihäusig; Blüten stammständig; ♂ dick knospenförmig; Hüllblätter zahlreich, eiförmig, die äusseren rasch in eine längere aufrecht-abstehende, meist ganzrandige Spitze auslaufend, die inneren kurz- und oft stumpfspitzig, sämtlich rippenlos. Antheridien 8—12, mit vielen hyalinen Paraphysen. Perichaetialast mit oder ohne Rhizoiden. Äussere Perichaetialblätter mit sparrig zurückgekrümmten Spitzen, die inneren aufrecht, scheidig, länglich-lanzettlich, rasch oder allmählich in eine feine gesägte Pfriemenspitze auslaufend, längsfaltig und rippenlos. Sporogone mit gelblicher (nach Limpricht purpurner) etwa 2 (nach Limpricht 3—4) cm langer Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, gelbbräunlich, aus in die Seta verengtem Halse länglich-eiförmig bis fast zylindrisch, gekrümmt, dünnhäutig, 2,5—3 mm lang und 0,75—1 mm dick. Deckel gewölbt-spitzkegelig, Spitze zuweilen schief. Ring breit, gelb, 3- bis 4-reihig, sich ablösend. Epidermiszellen der Urne mit mässig verdickten Längswänden, sehr unregelmässig, quadratisch, kurz rektangulär und vieleckig. Spaltöffnungen gross, bleich, zahlreich im Halsteil, zuweilen gepaart. Peristom 0,45—0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, am Grunde verschmolzen, in der basalen Hälfte schmal gesäumt und querstreifig, oberwärts an den breitgesäumten

Rändern treppenförmig und in der bleichen Spitze in Längsreihen grob papillös; Lamellen 35 und mehr. Endostom bleichgelblich, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 2—3 knotigen Wimpern. Sporen bräunlichgrün oder gelb, fast glatt, meist 10—12, seltener bis 14 μ diam.; Sporenreife im Juni und Juli.

Auf feuchten, nassen, besonders ton- und mergelhaltigen Stellen an Weg- und Chausseerändern in Wäldern, auf Wiesen, in Heidemooren, verlassenen Tongruben usw. selten und bei uns stets steril. — **Temp.**: Brüsenwalde an Chausseerändern!!; **Rupp.**: Neuruppin, hinter Pfefferteich am Wegrande nach Katerbow!!; **Oprig.**: Triglitz, Mertensdorf, auf sandigem Heidemoorboden (Jaap!); **Kross.**: Sommerfeld, Vorderklinge in verlassenen Tongruben!!; Räschen und Jähnsdorf (Alisch!); **Sor.**: Marsdorf (Limpricht); hier zuerst für unser Gebiet nachgewiesen. — Pommern: Tarmen (Hintze!); Stettin (Winkelmann); Lübeck: Traveufer (Koch); Ratzeburg (Nolte 1820, Reinke!); Hamburg: An vielen Orten (C. T. Timm, Wahnschaff, Jaap!); Harburg (Jaap); Anhalt: Gernrode (Hermann); Aschersleben (Zschacke). — **Var. elatus** (Schpr., Synops. 2. ed. p. 758, 1876). — In lockeren, grünen, gelblichen oder schmutzig rötlichen Rasen. Stämmchen 5—12 cm hoch, aufrecht, oberwärts unregelmässig beästet bis büschelästig. — So z. B. in alten Tongruben der Vorderklinge bei Sommerfeld!! — ***Var. demissus** (Schpr. l. c.) ist die in flachen Rasen wachsende Form mit kriechenden, mehr oder minder regelmässig gefiederten Stämmchen, wie sie aus dem Gebiet bis jetzt nicht nachgewiesen worden ist. — **Var. fluitans** (De Not.), sowie **var. lignicola** (Holler) und **var. dovrensis** (Kern) sind dem Verf. unbekannt geblieben.

393. Stereodon pratensis (Koch). — Hypn. pratense Koch in Brid., Bryol. univ. II, p. 769 (1827). — Drepanium pratense Roth, Die europ. Laubm. II, p. 630 (1905). — Warnst., Märk. Laubm. no. 151 c. fr.

S. 972, Fig. 4. a) Rücken-, b) Bauch-, c) Seitenblatt des Stämmchens; d) Niederblätter; e) Blattspitze mit Zwergmännchen; p) Protonema, r) Rhizoiden); k) Kapsel.

Hygrophyt! In lockeren, sehr weichen, bleichgrünen oder gelblichen, trocken glänzenden, reinen Rasen oder häufig in kleinen Trupps zwischen anderen Sumpfmoosen eingesprengt und durch die verflacht beblätterten Stämmchen an ein Plagiothecium oder an eine Neckera erinnernd. Stämmchen schlaff, bis 8, selten bis 10 cm hoch, niederliegend, aufsteigend bis aufrecht, meist ohne Rhizoiden, einfach oder geteilt und unregelmässig oder büschelförmig beästet. Stamm- und Astspitzen schwach hakig

gekrümmt. Äste von verschiedener Länge und oft fast gleich hoch. Stammquerschnitt elliptisch, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert, Grundgewebe bleich, locker, dünnwandig und fast unvermittelt in die 2- bis 3 schichtigen, engen, verdickten, gelben Mantelzellen übergehend, die aussen von einer Schicht erweiterter, dünnwandiger, trocken kollabierter Epidermiszellen überdeckt werden. Pseudoparaphyllien spärlich in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter dicht gestellt, scheinbar zweizeilig, zart und schlaff, aus verengter, an den Ecken abgerundeter, kaum herablaufender Basis breit eilanzettlich, wenig hohl, mehr oder minder allmählich lang zugespitzt, faltenlos oder trocken deutlich querwellig, 1,6—2 mm lang und 0,7—1,14 mm breit; die rückenständigen angedrückt, fast flach ausgebreitet, oft schmaler und zuweilen mit kürzerer breiter Spitze; die ebenfalls angedrückten bauchständigen Blätter stets langspitzig und meist einseitig am basalen Rande eingebogen; die seitenständigen endlich in der Stengelebene aufrecht-abstehend, kielig zusammengefaltet und mit den meist halb gedrehten Spitzen niedergebogen, sämtlich ganzrandig oder in der äussersten Spitze gezähnelt. Rippe fehlend oder sehr schwach, kurz und meist doppelt, selten einfach oder gegabelt. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, in der Blattmitte 4—5 μ breit und 12—20mal, in der Blattspitze 5—10mal so lang, Basalzellen kürzer, weiter, verdickt und getüpfelt, in den Blattecken allmählich erweitert und am tiefsten, unmerklich herablaufenden Grunde mit wenigen, weiten, dünnwandigen, hyalinen, quadratischen und rechteckigen, nicht aufgeblasenen Zellen. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur schmaler und die seitenständigen meist deutlich einseitig sichelförmig. — Zweihäusig und pseudomonöcisch; ♂ Pflanze der ♀ ähnlich, aber sehr selten; ♂ Blüten meist stammständig, dick knospenförmig; Hüllblätter zahlreich, ei-lanzettlich, schnell in eine bogig aufrecht-abstehende Spitze auslaufend, ganzrandig und rippenlos, Antheridien bis etwa 10 und mit hyalinen Paraphysen. Zwergmännchen ausserordentlich klein, knospenförmig, aus primärem Protonema meist auf Blättern der ♀ Pflanze keimender Sporen hervorgehend und am Grunde Rhizoiden entwickelnd, mit wenigen lanzettlichen Hüllblättern, nur 2—3 kleinen Antheridien ohne Paraphysen. Perichaetialast am Grunde mit Rhizoiden. Äussere Perichaetialblätter mit aufrecht-abstehenden Spitzen,

die inneren aufrecht, länglich-lanzettlich, rasch oder allmählich in eine kurze oder längere gesägte Pfriemenspitze auslaufend, zart längsfaltig und rippenlos. Sporogone mit dünner, geschlängelter, gelblicher bis roter, 2,5—4, selten sogar bis 5,5 cm hoher Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, zuweilen fast aufrecht, klein, aus in die Seta verengtem Halse länglich-eiförmig bis zylindrisch, etwas hochrückig, mehr oder minder eingekrümmt, gelblich bis gebräunt, entdeckelt unter der Mündung eingeschnürt, weichhäutig, 2—3 mm lang und 0,9—1 mm dick. Deckel gewölbt spitzkegelig, zuweilen schief gespitzt. Ring breit, 3-reihig, sich ablösend. Epidermiszellen mit verdickten Längswänden, am Urnenrücken in Mehrzahl rektangulär, unterseits quadratisch und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen gross, bleich, zahlreich im Halsteil. Peristom 0,4—0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, am Grunde verschmolzen, in der unteren Hälfte dorsalseits querstreifig und schmal gesäumt, oberwärts an den breit gesäumten Rändern treppenförmig und in der bleichen Spitze papillös; Lamellen 30—35. Endostom gelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 2—3 knotigen Wimpern. Sporen gelb, fein papillös, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

Auf Sumpfwiesen, in Ausstichen und an Grabenrändern ziemlich selten und fast immer steril ♀. — **Prenz.**: Prenzlau, Gr. Heide (Grantzow!); **Obbar.**: Strausberg (Loeske); Eberswalde, Schwärzesee; Biesenthal, Hellmühle und Samithsee (Osterwald); **Niedbar.**: Löcknitzwiesen; Birkenwerder; Friedrichshagen (Loeske); Bruchmühle bei Fredersdorf c. fr. (Paul!); **Telt.**: Grunewaldsümpfe (Osterwald, Loeske), bei Paulsborn c. fr. (Osterwald); **Belz.**: Belzig, in der Sedoche (Osterwald); **Oprig.**: Triglitz: Mansfeld; Redlin (Jaap!). **Königsb.**: Bärwalde, Neue Welt; Schwanenhof; Kl. Wubieser c. fr. (Ruthe!); Neudamm, Kuckuksmühle (Itzigsohn); **Schwieb.**: Schwiebus, Kupfermühle (Golenz!); **Kross.**: Sommerfeld, am Göhrener Wege (Alisch!); Karrasteich (Albrecht!); Sumpfwiesen (R. Schultz!); **Sor.**: Zwischen Jeschkendorf und Marsdorf (Everken); zwischen Gassen und Gablenz (R. Schultz!). — Pommern: Lienken bei Grambow (Winkelmann); Swinemünde c. fr. (Ruthe!); Tarmen, Sternmühle (Hintze!); Mecklenburg (Brockmüller); Hamburg (Sonder); Sachsenwald, Rev. Brandhorst und Auewiesen (Jaap, Prahl!). — Die schon von Schimper auf den Blättern der ♀ Pflanze beobachteten Zwergmännchen werden, wie sich Verf. an von Ruthe bei Mohrin aufgenommenen Rasen überzeugen konnte, an primärem, aus Sporen entstandenem Protonema angelegt und haften auf der Blattoberfläche durch Rhizoiden, die die Pflänzchen aus ihrem

Grunde entsenden. Es herrscht also hier in den Blütenverhältnissen von St. pratensis „echter Diöcismus“ ,wie ihn Fleischer in Die Musci v. Buitenzorg für eine Reihe exotischer Laubmoose nachgewiesen. — Golenz sammelte 1873 bei Schwiebus eine niederliegende **f. stolonifera** mit z. T. stolonenartigen Stämmchen, die streckenweis mit sehr kleinen, dicht anliegenden, zarten, rippenlosen Niederblättchen besetzt sind. Im übrigen lässt sich die aufrechte, unregelmässig beästete oder büschelästige Form als **var. elatus** und die kriechende, fiederästige als **var. decumbens** unterscheiden.

108. Gattung: **Hypnum** Dill., Cat. Giss. p. 215 (1718) z. T. Name von hypnos: Schlaf, daher Schlafmoos.

Übersicht der Arten.

A. Sprossachsen durch die Blätter rot durchscheinend. Blätter mit sehr kurzer, dünner Doppelrippe. Sporensack der jugendlichen Urne von einem doppelten Luftraum umgeben: **H. Schreberi.**

B. Sprossachsen durch die Blätter gelblich durchscheinend. Blätter meist mit einfacher, dünner, in oder bald über der Mitte schwindender Rippe, letztere selten kürzer und doppelt. Sporensack der Urne nur von einem äusseren Luftraum umgeben . . . . . **H. purum.**

394. Hypnum Schreberi Willd., Prodr. Fl. Berol. p. 325 (1787). — Hylocomium Schreberi (Willd.) De Not., Epil. p. 92 (1869). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 135 c. fr. — Warnst., Märk. Laubm. no. 29 c. fr.

S. 972, Fig. 7. a) Stamm-, b) unteres, c) oberes Astblatt; k) Kapsel.

Xerophyt! In dunkel- bis bleichgrünen oder fast strohfarbenen, lockeren, etwas starren, trocken mehr oder minder glänzenden, oft ausgedehnten Rasen und habituell bald an Calliergon cuspidatum, bald an Hypn. purum erinnernd. Stämmchen einfach oder geteilt, aus meist niederliegendem Grunde aufsteigend bis aufrecht, rhizoidenlos, im trockenen Zustande steif und fragil, 10—15 cm lang und wie die Nebenachsen durch die Blätter rot durchscheinend, mit geraden, meist spitzen Enden und durch in der Regel 2-zeilig abstehende Äste mehr oder minder regelmässig gefiedert; letztere entweder nach der Spitze hin allmählich verdünnt und dann nicht selten am Ende Rhizoiden entwickelnd oder dick, etwas geschwollen und stumpflich. Stammquerschnitt elliptisch, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert; Grundgewebe gelb, ziemlich derbwandig, locker

und rasch in die 3- bis 4-schichtigen, engen, stark verdickten, orangeroten Mantelzellen übergehend; Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien spärlich, nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter gedrängt, aufrecht, dachziegelartig gelagert, aus kaum herablaufendem, gelbem bis orangerotem, etwas verschmälertem Grunde breit eiförmig bis eilänglich, hohl, oben abgerundet oder mit kurzer, stumpflicher bis gestutzter, etwas zurückgebogener, meist krenulierter oder deutlich gezähnelter Spitze, deutlich oder undeutlich längsfaltig, am Grunde die Ränder schmal zurückgeschlagen, oberwärts oft breit eingebogen; sonst flach- und ganzrandig; 1,7—2,4 mm lang und 1—1,5 mm breit; in den Achseln mit einzelnen Keulenhaaren. Rippe sehr dünn, kurz und doppelt. Laminazellen prosenchymatisch, dünn- bis derbwandig, im letzteren Falle getüpfelt, beiderseits glatt, in der Blattmitte 7—8 μ breit und 8—14mal so lang, in der Spitze rhomboidisch, am Grunde lockerer, kürzer, stärker verdickt und getüpfelt, in den Blattecken eine kleine, mehr oder minder ausgehöhlte Gruppe, erweiterter, quadratischer bis kurz rektangulärer und mehreckiger, verdickter, gelber oder orangeroter, im Alter gebräunter Zellen, die aber im übrigen von den darüberliegenden Zellen der Lamina kaum differenziert sind. Astblätter in Lagerung und Form den Stammblättern ähnlich, nur viel kleiner und in Grösse nach den Spitzen der verdünnten Äste allmählich abnehmend. — Zweihäusig; ♀ Blüten stamm-, die ♂ auch astständig; stammständige ♂ Knospen dick, fast kugelig und mit bis 20 Antheridien; die astständigen kleiner, eilänglich und mit 5—12 Antheridien; Paraphysen gelblich. Hüllblätter zahlreich, rippenlos, die inneren rundlich-eiförmig, zur Geschlechtsreife in der unteren Hälfte orange, oberwärts plötzlich zu einem kurzen, etwas abgebogenen Spitzchen zusammengezogen. Perichaetialast am Grunde ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter gelblich, die äusseren mit sparrig zurückgebogenen Spitzen, die inneren aufrecht, breit lanzettlich, scharf zugespitzt, fast scheidig umfassend, ganzrandig, ohne Längsfalten, meist rippenlos, mit sehr kurzer, dünner Doppelrippe oder längerer, einfacher Rippe. Sporogone mit glatter, gelbroter oder roter, 2—4 cm hoher Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, seltener fast aufrecht, aus sehr kurzem, nicht in die Seta verengtem Halse länglich bis fast zylindrisch, regelmässig oder etwas hochrückig, braun, derbwandig, schiefmündig,

schwach, trocken etwas stärker gekrümmt, unter der Mündung wenig eingeschnürt und durchaus glatt; etwa 3 mm lang und 0,9—1 mm dick; in der Jugend der Sporensack mit doppeltem Luftraum; der innere von Assimilationsfäden durchsetzt, aber zur Sporenreife verschwunden. Deckel hoch gewölbt spitz oder stumpfkegelig. Ring fehlt. Epidermiszellen quadratisch und rechteckig. Peristom 0,7 mm hoch; Zähne gelb, lanzett-pfriemenförmig, über der Mitte rasch zugespitzt, am Grunde nicht verschmolzen, sehr schmal gesäumt, dorsalseits undeutlich papillös-quergestrichelt, gegen die bleiche Spitze hin grob (oft in Längsreihen) papillös und an den Seitenrändern nicht treppenartig; Lamellen bis 40, sporadisch gegabelt oder je 2 durch eine mediane Querwand verbunden. Endostom bleichgelb bis fast bleich, papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, breiten, rasch pfriemlich auslaufenden, mit ovalen Löchern versehenen oder klaffenden Fortsätzen und 2—3 knotigen oder hier und da mit einem Anhängsel versehenen Wimpern. Sporen gelb, fein papillös, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

Auf trockenem Waldboden hauptsächlich in Kieferwäldern, an trockenen Dämmen und Böschungen, auf alten Strohdächern usw. gemein und Massenvegetation bildend. Sporogone seltener. — **Var. dentatum** Bauer in Deutsche Bot. Monatsschr. 1897, p. 5 des Separatabdr. ist eine sehr kräftige, bis 20 cm lange Form mit grösseren und breiteren, an der Spitze deutlich gezähnten Blättern. — Die variablen Spitzen der Stammblätter sind in der Regel krenuliert; doch finden sich häufig an demselben Stämmchen Blätter, wo die seichten Einschnitte der Blattspitzen fast völlig schwinden, sodass sie völlig ganzrandig werden, oder solche, wo sich die Einkerbungen vertiefen; in welchem Falle dann die Spitzen gezähnt erscheinen. Pflanzen, an denen sämtliche Stammblätter ausgesprochen gezähnelte Spitzen gezeigt hätten, sah Verf. noch nicht. Welche biologische Bedeutung die gar nicht selten am Ende verdünnter Äste auftretenden Rhizoiden haben, ist noch nicht aufgeklärt.

395. Hypnum purum L., Spec. pl. 2. ed. p. 1594 (1763). — Scleropodium purum (L.) Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 147 (1896). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 134 c. fr. — Warnst., Märk. Laubm. no. 28 c. fr.

S. 972, Fig. 8. a) Stamm-, b) Astblatt; k) Kapsel.

Xero- und Mesophyt! Pflanzen kräftig, in lockerem, grünen oder strohgelben, weichen, trocken glänzenden, ausgedehnten

Rasen und habituell Hypn. Schreberi sehr ähnlich. Stämmchen niedergestreckt bis aufsteigend und aufrecht, 5—15 cm lang, einfach oder geteilt, rhizoidenlos, gelblich durchscheinend, mit geraden, stumpflichen Enden, durch die fast löffelförmig hohlen, gedrängten Blätter gedunsen-wurmförmig und durch die meist 2-zeilig abstehenden Äste mehr oder minder regelmässig gefiedert, seltener nur mit vereinzelten Ästen oder fast astlos. Äste entweder nach der Spitze hin allmählich verdünnt und dann zuweilen am Ende Rhizoiden entwickelnd oder dick, geschwollen und stumpflich. Stammquerschnitt rundlich, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert, Grundgewebe bleich, locker und dünnwandig und rasch in die meist nur 2-schichtigen, engen, verdickten, gelblichen Mantelzellen übergehend; Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien spärlich, nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter gedrängt, aufrecht, dachziegelig gelagert, 1,5 bis 2,5 mm lang und 1,2—1,5 mm breit, aus kaum herablaufender, etwas verengter Basis rundlich, breit elliptisch bis eilänglich, löffelförmig hohl, oben breit abgerundet und plötzlich zu einem kurzen, scharfen, seltener stumpflichen, zurückgebogenen, meist gesägten Spitzchen zusammengezogen; Zähne sich an den flachen, mehr oder minder eingebogenen Seitenrändern, seltener von der Spitze bis fast zur Blattmitte herabziehend; Lamina bald mehr, bald weniger längs- und querfaltig und am Grunde schmal zurückgeschlagen. Rippe einfach, dünn, am Grunde auffallend verbreitert und in oder bald über der Blattmitte schwindend, selten kürzer und doppelt. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünn- bis derbwandig, im letzteren Falle undeutlich getüpfelt, beiderseits glatt, in der Blattmitte 5—6 μ breit und 8—16mal so lang, in der Spitze verlängert-rhomboidisch, am Grunde lockerer, kürzer, stärker verdickt und getüpfelt; in den Blattecken eine kleine, ausgehöhlte Gruppe erweiterter, quadratischer bis kurz rektangulärer und mehreckiger, bleicher oder gelblicher Zellen, die von den darüberliegenden Zellen der Lamina kaum verschieden sind. Astblätter nach Lagerung und Form den Stammblättern ähnlich, nur viel kleiner und in der Grösse nach den Spitzen der verdünnten Äste allmählich abnehmend. — Zweihäusig; ♀ Blüten stamm-, die ♂ zuweilen auch aststänidig; die stammständigen ♂ Knospen dicker, eiförmig, mit zahlreichen Antheridien und Paraphysen; Hüllblätter rippenlos, die inneren ei-lanzettlich mit abge-

bogenen Spitzen. Perichaetialast ohne oder mit wenigen Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter bleich, aufrecht, lanzettlich, die inneren rasch in eine scharfe, meist gesägte Spitze auslaufend, nicht oder kaum schwach längsfaltig, mit flacher, undeutlicher, $^1/_3$—$^1/_2$ der Lamina durchlaufender Rippe oder rippenlos. Sporogone mit roter, glatter, 2,5—4,5 cm hoher Seta. Kapsel frisch meist horizontal, aus sehr kurzem, nicht in die Seta verschmälertem Halse fast regelmässig dick ellipsoidisch, gelbgrün bis gebräunt, derbwandig, schiefmündig, nicht gekrümmt, trocken unter der Mündung stark verengt, eingekrümmt und herabgebogen, glattwandig, 4—4,5 mm lang und 1—1,4 mm dick. Sporensack auch schon vor der Sporenreife nur von einem Luftraum umgeben. Deckel hoch, gewölbt spitz- oder stumpfkegelig, bisweilen fast kurz- und schiefschnäblig. Ring 2-reihig, ziemlich kleinzellig, lange bleibend. Epidermiszellen verdickt, am Urnenrücken in Mehrzahl kurz rektangulär und länglich-mehreckig, unterseits unregelmässig isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen sehr klein, rot, im Halsteil. Peristom 0,6—0,7 mm hoch. Zähne des Exostoms dunkel rotbräunlich, am Grunde kaum verschmolzen, lanzett-pfriemenförmig, ziemlich breit hyalin gesäumt, dorsalseits deutlich querstreifig, über der Mitte bleich, meist in Längsreihen grob papillös und an den Rändern nicht oder kaum treppenförmig; Lamellen 30—35. Endostom gelb, fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_2$ Zahnhöhe, ziemlich breiten, schnell pfriemenförmig zugespitzten, mit ovalen Löchern versehenen oder klaffenden Fortsätzen und 2—3 knotigen oder z. T. mit Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen anfänglich olivengrün, fast glatt, 10—12, vereinzelt bis 18 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

An gleichen Standorten wie Hypn. Schreberi und meist in Gesellschaft derselben; auch auf trockenen Wiesen, selten in Gräben, überall gemein und in Kieferwäldern in der Regel Massenvegetation bildend. Sporogone ziemlich selten. — **Var. adpressum** Jaap, Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLIII, p. 67 (1901). — In dunkelgrünen, verflachten, dem Substrat fest aufliegenden Rasen. Stämmchen niedergestreckt, dicht fiederästig und vielfach durch Rhizoidenbüschel angeheftet. — **Oprig.**: Triglitz, auf Steinen und Baumstämmen (Jaap). — Wieder ein Fall, wo die Rhizoidenbildung eines sonst keine Rhizoiden bildenden Moosstämmchens bei veränderten Lebensbedingungen durch Kontaktreiz erfolgt; sie ist als Anpassungserscheinung zu deuten. — **Var. elatum** Jaap l. c. — In ziemlich dichten, aufrechten, strohgelben, oberwärts bleichgrünen, bis 15 cm tiefen Rasen. Stämmchen einfach, geteilt bis

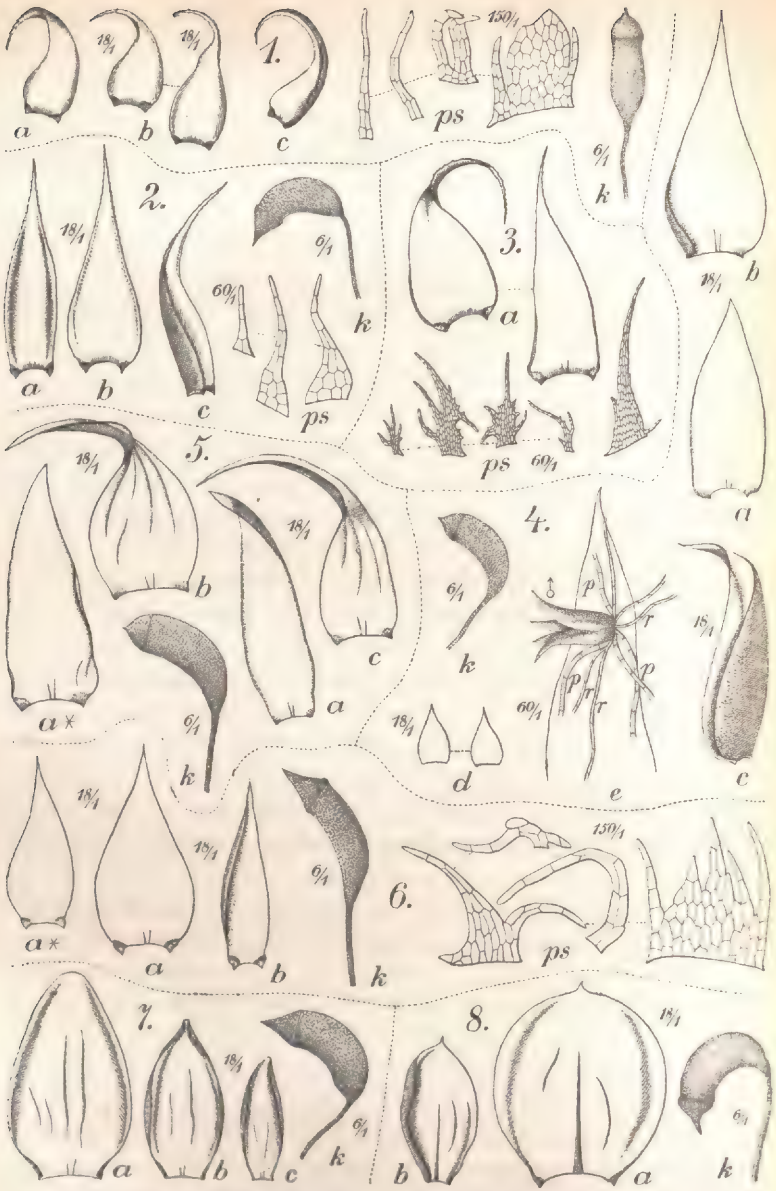

Fig. 1. *Stereodon mamillatus.* 2. *St. ericetorum.* 3. *St. imponens.* 4. *St. pratensis.* 5. *St. Lindbergii.* 6. *St. Haldanei.* 7. *Hypnum Schreberi.* 8. *Hypn. purum.*

fast büschelästig und mit wenigen, kurzen, aufstrebenden Ästen besetzt; Rhizoiden fehlen. — **Oprig.**: Moorheide bei Triglitz in einem Graben (Jaap!) — **f. depauperata** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XL, p. 74 (1898) u. l. c. XLI, p. 80 (1899) ist eine niedrige, 3—5 cm hohe, astlose oder wenig verzweigte, braun und grün gescheckte Form ohne Rhizoiden von feuchtem Heideboden bei Triglitz **(Oprig.)** leg. Jaap! — Eine ähnliche strohgelbe, fast ganz astlose, einfache, aufrechte etwa 7 cm hohe Form (**f. simplex** Loeske) wurde am Rande des Sarnow unweit Oranienburg **(Niedbar.)** von Loeske aufgenommen! — Beide, Hypn. Schreberi und Hypn. purum zeigen in ihrer Lebensweise und in ihrem Habitus so grosse Übereinstimmung, dass schon aus diesem Grunde eine Trennung beider nicht gerechtfertigt erscheint. Ausserdem zeigen sie auch in ihrem Bau so viele Berührungspunkte (man vergleiche die Beschreibungen beider), dass ihre nahe Verwandtschaft kaum angezweifelt werden kann. Der innere Lauftraum in der Kapsel des Hypn. Schreberi soll nur durch die Spannfäden die Assimilationstätigkeit des Sporensackes während der Sporenentwickelung erhöhen und ist bei der Reife der Sporen verschwunden. Zu Hylocomium kann diese Art ebensowenig gebracht werden wie Hypn. purum zu Scleropodium, das auf die rauhe Seta gegründet ist.

109. Gattung: **Calliergon** (Sulliv.) Kindb., Europ. and N.-Amerik. Bryin. p. 80 z. T. (1897); Sullivant, Musc. a. Hepat. U. S. p. 72 (1856) als Subgenus.

Name von kalliergos: schön, geschickt gearbeitet oder zusammengesetzt aus kallos: das Schöne und ergon: das Werk, die Arbeit.

Übersicht der Arten.

A. Mantelschicht des Stämmchens aussen von einer Lage hyaliner, dünnwandiger, erweiterter Epidermiszellen bedeckt. Rippe der Blätter fehlend oder kurz, dünn und doppelt. In den herablaufenden, stark ausgehöhlten Blattflügeln eine scharf begrenzte Gruppe sehr erweiterter wasserheller und dünnwandiger, seltener verdickter und braunwandiger Zellen. Diöcisch . . . . **C. cuspidatum.**

B. Mantelschicht des Stämmchens ohne Epidermisschicht. Rippe der Blätter einfach, in der Mitte oder kurz vor der Spitze erlöschend.

a) Laminazellen der Stammblätter, besonders gegen die Spitze hin oder zu beiden Seiten der Rippe, mit eingelagerten, weiteren, helleren, oft geteilten und zu Gruppen vereinigten Initialen, die am Blattrücken nicht selten zu Rhizoiden auswachsen.

α) Rippe kurz vor der Spitze erlöschend. Pflanzen sehr kräftig.

1. Blattflügel stark ausgehöhlt und mit einer scharf begrenzten Gruppe grosser, hyaliner, zartwandiger Zellen. Diöcisch . . . . . **C. giganteum.**
2. Blattflügel kaum oder schwach ausgehöhlt und mit einer nicht scharf abgesetzten Gruppe grosser, dünnwandiger, spärlich chloroplastenhaltiger Zellen. Autöcisch. . . **C. cordifolium.**

β) Rippe meist nur $^2/_3$ des Blattes durchlaufend. Pflanzen gracil, meist gelbgrün bis strohfarben, gewöhnlich einfach, völlig astlos oder mit zerstreuten Ästen unregelmässig besetzt. In den ausgehöhlten Blattflügeln eine schmale, etwa $^1/_3$ der Laminahälfte einnehmende, 3-eckige Gruppe aufgeblasener, hyaliner Zellen, die von den übrigen Basalzellen scharf getrennt sind. Diöcisch: **C. stramineum.**

b) Laminazellen der Stammblätter ohne eingelagerte Rhizoideninitialen. Pflanzen einfach oder gabelartig geteilt, meist astlos oder unregelmässig mit wenigen keulig-walzenförmigen, kurz gespitzten Ästen besetzt, drehrund dicht beblättert. In den mehr oder minder ausgehöhlten Blattflügeln eine bis zur Rippe reichende Gruppe anfangs meist dünnwandiger, bleicher, später verdickter gelb- bis braunwandiger, getüpfelter, erweiterter, chloroplastenhaltiger Zellen, die von dem übrigen Gewebe mehr oder minder deutlich abgesetzt sind. Diöcisch: **C. trifarium.**

396. Calliergon cuspidatum (L.) Kindb., Europ. a. Nordamerik. Bryin. p. 81 (1897). — Hypn. cuspidatum L., Spec. plant. p. 1595 (1753). — Acrocladium cuspidatum Lindb., Musc. scand. p. 39 (1879). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 137. — Warnst., Märk. Laubm. no. 52.

S. 989, Fig. 1. a) Stammblatt der gewöhnlichen Form; b) desgl. von var. angustissimum; b*) Astblatt der letzteren; c) Stammblatt von var. brevifolium; c*) Astblatt der letzteren; k) Kapsel.

Meso-, Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen in grünen, gelblichen bis rotbraunen, flachen oder tiefen, trocken meist starren, mehr oder minder glänzenden Rasen, zuweilen im Wasser schwimmend und nach Grösse sowohl als Habitus überaus veränderlich. Stämmchen in der Regel aufrecht, seltener aufsteigend, niedergestreckt, bogig gekrümmt bis kriechend und dann bisweilen der Länge nach durch Rhizoidenbüschel am Substrat

haftend, sonst rhizoidenlos, einfach oder unregelmässig geteilt und durch 1—2 cm lange, nach oben kürzer werdende, meist einfache und stachelspitzige, abstehende Äste gefiedert, selten fast büschelästig, bis 15 und 20 cm lang und durch die dicht zusammengedrängten, in einander geschlossenen Gipfelblätter am Sprossende in eine steife Stachelspitze auslaufend; im Querschnitt rund oder elliptisch, Zentralstrang klein und armzellig, Grundgewebe locker, dünnwandig und rasch in die 4- bis 6-schichtigen, engeren, stark verdickten, meist rotbraunen Mantelzellen übergehend, von denen die 2—3 äusseren Schichten substereïd sind und aussen von einer Schicht, hyaliner, dünnwandiger, meist kollabierter, sphagnoider Epidermiszellen bedeckt werden. Stammblätter gedrängt und anliegend oder entfernt gestellt und aufrecht-abstehend, aus enger, herablaufender Basis breit länglich-eiförmig, selten rundlich-oval, stumpf, mit aufgesetztem oder vorgezogenem, zuweilen gezähntem Spitzchen, mehr oder minder hohl, nicht faltig, ganzrandig und häufig oberwärts mit eingebogenen Rändern; 1,3—2 mm lang und 0,6—1,14 mm breit. Rippe fehlend oder kurz, dünn und doppelt. Laminazellen prosenchymatisch, eng gebogen-linealisch, dünn- oder derbwandig, bisweilen undeutlich getüpfelt, in der Blattmitte etwa 6 μ breit und 14—20mal so lang, gegen die Seitenränder meist etwas enger, nach der Spitze hin allmählich kürzer, im mittleren Basalteil weiter, kürzer, mit stark verdickten und getüpfelten Wänden; in den stark ausgehöhlten, herablaufenden Blattflügeln eine scharf differenzierte, dreieckige, etwa $^1/_2$ der Laminahälfte einnehmende Gruppe sehr erweiterter, rechteckiger und sechsseitiger, wasserheller und dünnwandiger, seltener deutlich verdickter und braunwandiger Zellen. Astblätter kleiner, ei- bis eilanzettlich, 1 bis 1,7 mm lang und 0,5—0,8 mm breit, oft röhrig-hohl, fast sparrig bis aufrecht-abstehend, selten dachziegelig gelagert oder z. T. etwas einseitswendig gekrümmt. — Zweihäusig; Blüten stammständig; die ♂ knospenförmig, mit eiförmigen, rasch in eine zurückgebogene Spitze auslaufenden, rippenlosen Hüllblättern und zahlreichen, von vielen hyalinen Paraphysen begleiteten Antheridien. Perichaetialast am Grunde ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter bleich, die äusseren mit sparrig zurückgekrümmten Spitzen, die inneren aufrecht, breit lanzettlich, 4—6 mm lang, fast scheidig umfassend, breit- und kurzspitzig, an der äussersten

Spitze öfter gezähnelt, tief längsfaltig und rippenlos oder mit kurzer, undeutlicher Doppelrippe. Sporogone mit purpurroter, 4—7 cm langer, aufrechter Seta. Kapsel horizontal, aus nicht in die Seta verengtem Halse länglich bis hochrückig-zylindrisch, 4—5 mm lang und 1—1,5 mm dick, frisch schwach, trocken sehr stark eingekrümmt, sowie unter der weiten Mündung eingeschnürt und längsrippig, am Rücken rotbraun, unterseits olivenfarbig, derbhäutig. Deckel hoch, gewölbt-kegelig, mit aufgesetztem Spitzchen, seltener fast stumpf. Ring gelblich, 3- bis 4-reihig, kleinzellig, sich zurückrollend. Epidermiszellen derbwandig, am Urnenrücken unregelmässig länglich-, unterseits isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen bleich, zahlreich im Halsteile. Peristom etwa 0,8 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, am Grunde verschmolzen, lanzettlich, breit gesäumt, dorsalseits querstreifig, oberwärts an den Rändern treppenförmig und bis in die bleiche Spitze papillös; Lamellen sehr dicht stehend und 50 bis 60. Endostom gelb, mit undeutlich papillöser Grundhaut von etwa $^1/_2$ Zahnhöhe, breit ritzenförmig durchbrochenen, papillösen, später klaffenden Fortsätzen und kräftigen, z. T. mit langen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen frisch gelbgrün, papillös, 15—18 μ diam., selten etwas grösser; Sporenreife im Mai, Geschlechtsreife im Juli und August.

Auf nassen, sauren Wiesen, in Wiesengräben und Kalksümpfen, aber auch auf feuchten Grasplätzen, an vom Wasser bespülten Holzplanken und Baumwurzeln, an feuchten Steinen, seltener in Torflöchern schwimmend, durchs ganze Gebiet sehr verbreitet und oft Massenvegetation bildend; Sporogone nicht selten! — ***Var. inundatum** Lamy, Cardot in litt. — Untergetauchte, schwimmende, sehr robuste, an Call. giganteum erinnernde Wasserform. Stämmchen bis 20 cm lang und durch bis 2 cm lange, dicke, nach der Spitze kleiner werdende Äste fast regelmässig gefiedert. Stammblätter etwa 2,3 mm lang und 1,3 mm breit, mit Spitzchen und meist kurzer Doppelrippe. — Frankreich: Stenay (Cardot!). — **Var. fluitans** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXVII p. 83 (1885). — Wie vorige Form untergetaucht und im Wasser schwimmend, aber weniger kräftig. Stämmchen vielfach und unregelmässig in lange, stammähnliche Äste geteilt, nicht selten auch büschelästig. Stammblätter locker gestellt, aufrecht-abstehend, mit kurzem, meist gesägtem Spitzchen wie die abstehenden, schmaleren Astblätter. — **Rupp.**: Neuruppin, in verlassenen Torflöchern am Werbellinsee!!; **Oprig.**: Triglitz, Moorgräben (Jaap!!). — **Var. subsimplex** Grav. in litt. (1884) = var. subsimplex Jaap in Roth, Europ. Laubm. II, p. 659 (1915). — In grünen, 10—15 cm tiefen, lockeren Rasen. Stämmchen aufrecht, fast astlos oder durch vereinzelte entfernt gestellte, kurze abstehende, dünne Äste unregelmässig

gefiedert. — Gern in Erlenbrüchen, sowie in Ton- nnd Mergelgruben. — ***Var. brevifolium** Sanio in litt. — Stammblätter rundlich-oval bis breit eiförmig, mit aufgesetztem Spitzchen, so lang wie breit oder wenig länger als breit; die Astblätter ähnlich, nur kleiner. — Ostpreussen: Lyck (Sanio!). — **Var. pungens** Schpr., Synops. 1. ed. p. 644 (1860) = f. falcata C. Jensen in litt. (1884). — Zierlich; Stämmchen und Äste etwas brüchig. Äste in der oberen Hälfte oder bis zum Grunde durch die dicht stehenden, zusammengewickelten Blätter stielrund, pfriemenförmig zugespitzt und sichelförmig bis fast kreisförmig eingekrümmt. — Pommern: Heringsdorf, am Krebssee (A. Braun!). — **Var. reptans** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI, p. 80 (1899) = var. adpressum Loeske, Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLII, p. 279 (1900). — In verflachten, dem Substrat angepressten Rasen. Stämmchen kriechend, längs mit büschelförmigen Rhizoiden besetzt und durch zweizeilig aufrecht-abstehende Äste fast regelmässig gefiedert. — Am Grunde oder auf dem Hirnschnitt von Bäumen, sowie auf feuchtem, nacktem Boden. — **Var. umbrosum** Loeske, Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLII, p. 279 (1900). — In lockeren oder dichteren, verflachten, grünen Rasen. Stämmchen niedergestreckt, unregelmässig geteilt und beästet, rhizoidenlos, gegen das Ende ebenso wie die übrigen Sprosse durch allmählich kleiner werdende Blätter meist sehr verdünnt und fast flagellenartig verlängert, hin- und hergebogen und zuweilen am Ende Rhizoiden entwickelnd; Sprossspitzen ziemlich selten durch zusammengewickelte Blätter spitz und stechend. — **Obbar.**: Strausberg, unter Erlen am Eggersdorfer Fliess (Loeske); **Oprig.**: Triglitz, auf einem liegenden Baumstamme (Jaap!). — **Var. laxum** Warnst. — Flutende, ziemlich kräftige, dunkelgrüne, auch trocken sehr schlaffe, weiche, kaum glänzende Wasserform. Stämmchen sehr dünn, nur am Grunde durch Rhizoiden am Substrat befestigt, unregelmässig geteilt und beästet. Stamm- und Astblätter ziemlich locker aufrecht-abstehend, mit vorgezogenem Spitzchen. Laminazellen chlorophyllreich, dünnwandig und die Basalzellen wenig verdickt und schwach getüpfelt. Blattflügelzellen normal. Habituell manchen Formen des Oxyrrhynchium rusciforme ähnlich. — Hamburg: Moorfleth mit Font. laxa und Cinclidotus fontinaloides (R. Timm!). — **Var. tenellum** Warnst., Verh. Naturw. Ver. Hamburg 1899, p. 41 des Separatabdr. — Pflanzen zart, grün, schlaff und weich. Stämmchen niederliegend, geschlängelt, nicht oder sporadisch Rhizoidenbüschel entwickelnd und durch kurze, entfernt gestellte, locker beblätterte, z. T. am Ende nicht stachelspitzige Äste unregelmässig gefiedert. Stammblätter sehr locker, aufrecht-abstehend, zugespitzt und bei 2,3 mm Länge 0,8 mm breit. Astblätter ebenfalls locker gestellt und aufrecht-abstehend, 1—1,14 mm lang und 0,4 mm breit. — **Rupp.**: Neuruppin, am jenseitigen Seeufer (Kuhlbrodt!); **Oprig.**: Natteheide bei Wittstock auf Erlenwurzeln (Jaap!). — ***Var. angustissimum** Mönkemeyer in litt. — Kräftig, trocken weich. Stämmchen bogig auf- und absteigend, 3—7 cm lang, spärlich mit Rhizoidenbüscheln, unregelmässig geteilt und mit einseitig aufgerichteten, bis 2 cm langen, ungleichen, an der Spitze oft etwas hakig gekrümmten Ästen besetzt. Stammblätter bei etwa 1,6 mm Länge nur 0,65—0,8 mm breit und zugespitzt. Astblätter ziemlich locker, lanzettlich fast röhrig-hohl und sporadisch einseitswendig gebogen. —

Erzgebirge: Serpentinbrüche bei Zöblitz (Mönkemeyer!). — **Var. rufescens** Loeske in litt. — Kräftig, in grün und gelbbräunlichen, meist weichen Rasen oder Polstern. Stämmchen niedergestreckt, ohne Rhizoiden, 3—7 cm lang, unregelmässig bis büschelförmig verzweigt und durch dicke, meist gleichmässig beblätterte, kaum stechende Äste gefiedert. Stamm- und Astblätter weit aufrecht-abstehend, mit z. T. braun- und dickwandigen Blattflügelzellen. — **Niedbar.**: Rüdersdorfer Kalkberge (Loeske!); **Rupp.**: Neuruppin, Ausstich (Kuhlbrodt!). — Eine oberwärts schwärzlich-braune **f. nigrescens** Jaap sammelte der Autor in der Flora von Hamburg, auf Sumpfwiesen an der Bille unweit Reinbek! — Call. cuspidatum wurde von Dr. Keilhack auch in einem interglacialen Torflager bei Drossen **(Wstern.)** entdeckt und vom Verf. als solches bestimmt.

397. Calliergon giganteum (Schpr.) Kindb., Europ. a. Nordameric. Bryin. p. 80 (1897). — Hypn. giganteum Schpr. 1. ed p. 642 (1860). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 138 z. T. — Warnst., Märk. Laubm. no. 176.

S. 989, Fig. 2. a) Stammblatt der gewöhnlichen Form: b) desgl. von var. brevifolium; z) Zellnetz in der Nähe der Spitze mit 3 Rhizoideninitialen (i).

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen meist sehr stattlich und in lockeren, tiefen, oft nur mit den Spitzen aus dem Wasser hervorragenden, grünen bis gelblichen, unterwärts gewöhnlich ockerfarbigen, trocken mehr oder minder glänzenden Rasen. Stämmchen allermeist aufrecht; fast rhizoidenlos bis 30 und 40 cm lang, einfach oder wenig geteilt, bald fast astlos, bald durch kurze, dünne, federartig beblätterte, bald dickere, längere, mit aufrecht-abstehenden Blättern besetzte, meist nicht stachelspitzige Äste fast regelmässig gefiedert oder auch büschelartig verzweigt und die gerade Spitze durch die gedrängten, zusammengewickelten Blätter trocken steif und fast stechend. Stammquerschnitt rund, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker, dünnwandig und ziemlich rasch in die engeren, gelb- bis gelbrotwandigen, verdickten, 2- bis 3-schichtigen Mantelzellen übergehend; sphagnoide Epidermis fehlt. Stammblätter bald locker, bald dichter gestellt, aufrecht-abstehend, aus herablaufendem, etwas verengtem Grunde breit herzeiförmig bis herzeilänglich, hohl, an der stumpfen, kappenförmigen Spitze beim Ausbreiten leicht einreissend, 2—3,5 mm lang und 1,14—2 mm breit, flach- und ganzrandig. Rippe in der Regel dünn und kurz vor der Blattspitze schwindend. Laminazellen eng prosenchymatisch, linear, dünnwandig, in der Blattmitte 7—10 μ breit und 6—10, meist

aber bis 15mal so lang, gegen die Spitze und Basis kürzer, gegen die Seitenränder enger, im basalen Mittelfelde erweitert, rechteckig bis länglich-sechsseitig, verdickt und deutlich getüpfelt; an den herablaufenden Blattflügeln eine stark ausgehöhlte, zuweilen etwas ohrartig vortretende, ausgezeichnet differenzierte Gruppe grosser, hyaliner, zartwandiger, quadratischer, rektangulärer und polygonaler Zellen und besonders im oberen Teil der Lamina, in der Spitze und zu beiden Seiten der Rippe zahlreiche Rhizoideninitialen, die aber im allgemeinen nur selten am Blattrücken zu Rhizoiden auswachsen. — Zweihäusig; ♂ Blüten stammständig, dick knospenförmig, mit zahlreichen eiförmigen, plötzlich in eine kurze Spitze zusammengezogenen, rippenlosen inneren Hüllblättern, 10—15 Antheridien und etwas längeren Paraphysen. Perichaetialast am Grunde ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter mit dünner, vor der Spitze schwindender Rippe und Rhizoideninitialen, faltenlos, die äusseren mit fast sparrig abgebogenen Spitzen, die inneren aufrecht, lanzettlich, zusammengewickelt, und an der stumpflichen Spitze häufig krenuliert. Sporogone mit 5—6 cm langer roter, aufrechter Seta. Kapsel aus aufrechtem, in die Seta verschmälertem Halse horizontal, eiförmig bis länglich-zylindrisch, nicht selten etwas hochrückig, kaum bis wenig, trocken stärker gekrümmt, 3—4 mm lang und 1—1,5 mm dick, gelb- bis hellbraun, derbwandig, entdeckelt unter der weiten Mündung wenig eingeschnürt. Deckel gewölbt spitzkegelig. Ring fehlt. Epidermiszellen schwach verdickt, mehr oder minder deutlich kollenchymatisch, am Urnenrücken mehr länglich-, unterseits isodiametrisch-polygonal, z. T. quer breiter; an der Mündung bis 6 Reihen kleiner und rundlich-vieleckig. Spaltöffnungen meist bleich, zahlreich im Halsteil. Peristom 0,6—0,7 mm hoch; Zähne lanzett-pfriemenförmig, gelb, am Grunde verschmolzen, sehr schmal, oberwärts an den treppenförmigen Rändern breit hyalin gesäumt, dorsalseits papillös quergestrichelt, in der bleichen Spitze papillös; Lamellen 30 und mehr. Endostom blassgelb, mit glatter, kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen, später klaffenden Fortsätzen und knotigen, öfter glatten Wimpern. Sporen olivengrün oder gelb, fein papillös, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Mai. Geschlechtsreife im September.

In tiefen Sümpfen und Wiesengräben gern in kalkhaltigem Wasser sehr verbreitet und zuweilen Massenvegetation bildend; Sporogone im allgemeinen

selten. — **Var. immersum** Ruthe, Warnst. in Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXVII, p. 83 (1885) = var. fluitans v. Klinggr., Leber- und Laubm. p. 292 (1893). — Im Wasser schwimmend. Stämmchen hin- und hergebogen, astlos oder wenig ästig bis gefiedert, häufig mit vorgezogener, pfriemenförmiger, trocken stechender Spitze. Stammblätter entfernt gestellt, weit abstehend, 3,5—4 mm lang und 2,5—3 mm breit, auch feucht schwach faltig. — **Königsb.**: Bärwalde, Woltersdorf, in einem Tümpel, untergetaucht (Ruthe!). — **Var. brevifolium** Limp., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 555. — Stämmchen aufrecht, fast astlos, zerstreut beästet bis oberwärts fiederästig. Stammblätter weit, fast sparrig abstehend, aus weit herablaufender Basis breit herzeiförmig, fast so lang wie breit, zuweilen breiter als lang, 1,5—2 mm lang und 1,3 bis 2 mm breit. Rippe kräftig. Laminazellen 9—10 μ breit und in der Blattmitte 6—10mal so lang; die grosse, hyaline Gruppe der Blattflügelzellen fast bis zur Rippe reichend. Die Initialen der Lamina an der Blattspitze häufig zu Rhizoidenbüscheln ausgewachsen. Selten! — **Lands.**: Zanzhausen, Wiesenmoor am Nordende des Möllen (Mildbraed 1903!). — **Var. robustum** Warnst. — Stämmchen kräftig, etwa 15 cm lang und fast vom Grunde durch gedrängte, dicke, gegen die Spitze verdünnte, 2—4, selten 5 cm lange, nach dem Stammgipfel hin allmählich kürzer werdende Äste regelmässig gefiedert. Sämtliche Blätter gedrängt und aufrecht-abstehend; die Stammblätter bis 4 mm lang und 2,5 mm breit, die mittleren Astblätter bei gleicher Länge nur 1 mm breit. Rippe der Stammblätter kräftig. — Hamburg: Station „Mittlerer Landweg" (R. Timm!). — **Var. dendroides** Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 555. — Stämmchen kräftig, aufrecht, oberwärts büschelförmig verzweigt und die Sprossen mit zahlreichen, kurzen, dünnen Ästchen besetzt. — In Wiesengräben gewöhnlich unter der gewöhnlichen Form eingesprengt. — Torfwiesen bei **Spandau** (A. Braun!). — **f. elongata** Bauer, Bryoth. boh. no. 364 ist eine bis 20 cm lange, dünnstengelige, schlaffe, entfernt beblätterte, spärlich und unregelmässig beästete Wasserform. — Die Rhizoideninitialen bei C. giganteum finden sich in grösserer Zahl zu beiden Seiten der Rippe sowie in der Spitze der Blattlamina und zeichnen sich sofort durch ihre hellere Farbe sowohl als auch durch ihre Grösse aus. An den Rhizoiden derselben werden junge Pflänzchen angelegt. (Vergl. Correns, Verm. d. Laubm. p. 320).

398. Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb., Europ. a. Nordameric. Bryin. p. 80 (1897). — Hypnum cordifolium Hedw., Descr. IV, p. 97, t. 37 (1797). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 138 z. T. — Warnst., Märk. Laubm. no. 177.

S. 989, Fig. 3. a, b) 2 Stammblätter.

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen in lockeren, grünen bis gelbgrünen, oft ausgedehnten, trocken weichen Rasen. Stämmchen niedergestreckt, aufstrebend bis aufrecht, 6—20 cm lang, einfach oder unregelmässig geteilt, astlos oder mit wenigen kurzen

bis längeren Ästen besetzt, selten streckenweis gefiedert oder auch büschelästig, meist weit hinauf durch zahlreiche kurze Rhizoiden zart- und weichfilzig, am Gipfel durch die gedrängten, zusammengewickelten Blätter in eine gerade, trocken etwas steife Spitze auslaufend; im Querschnitt rundlich oder elliptisch, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker und dünnwandig, rasch in die 2- bis 3-schichtigen, gelben, später rotbraunen, engen, stark verdickten Mantelzellen übergehend; sphagnoide Epidermis fehlt. Stammblätter aufrecht- bis weit abstehend, trocken meist mit eingebogenen Rändern und etwas gedreht, aus verengtem, herablaufendem Grunde herz-eilänglich bis länglich-lanzettlich, mit stumpfer, schwach kappenförmiger Spitze, wenig hohl, ganzrandig und feucht meist oberwärts an den Rändern einseitig eingebogen; 2,5 bis 3,5 mm lang und 1—1,6 mm breit. Rippe dünn, in der Regel einfach und unmittelbar vor der Spitze erlöschend. Laminazellen prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, in der Blattmitte 9—12 μ breit und 8—12mal so lang, in der Spitze kürzer und nach der Basis hin allmählich erweitert rechteckig und sechsseitig, gegen die Seitenränder allmählich enger werdend; an den schwach ausgehöhlten, herablaufenden Blattflügeln eine bis zur Rippe reichende, nicht scharf abgesetzte Gruppe grosser, sehr erweiterter, rektangulärer und verlängert-polygonaler, spärlich chloroplastenhaltiger Zellen; besonders in der oberen Blatthälfte mit weiteren, helleren, oft geteilten und meist auf dem Rücken der Lamina zu Rhizoiden ausgewachsenen Initialen. Astblätter locker aufrecht-abstehend, kleiner, lanzettlich, stumpf, nach dem Astende allmählich an Grösse abnehmend. — Autöcisch; Blüten stammständig; ♂ Blüten dick knospenförmig, mit eiförmigen, stumpfen äusseren und eilanzettlichen, plötzlich kurz gespitzten, rippenlosen inneren Hüllblättern, bis etwa 10 Antheridien und längeren Paraphysen. Perichaetialast am Grunde mit Rhizoiden. Perichaetialblätter aufrecht, in der oberen Hälfte grün und fast immer mit Rhizoideninitialen, von denen zuweilen in einzelnen Blättern die oberen zu Rhizoiden ausgewachsen sind; die inneren grösser, breit lanzettlich, fast scheidig, in eine längere, lanzettliche, am Ende meist gezähnelte Spitze verschmälert, sonst ganzrandig, ohne Längsfalten, mit dünner über der Mitte oder vor der Spitze schwindender Rippe. Sporogone auf dünner, roter, geschlängelter, 5—9 cm langer Seta. Kapsel horizontal, länglich-eiförmig, etwas

hochrückig, gelbbräunlich, dünnhäutig, trocken und entdeckelt eingekrümmt und unter der weiten Mündung verengt, glattwandig, 3,5—4,5 mm lang und 1—1,5 mm dick. Deckel hoch gewölbt, gerade oder schief spitz- oder stumpfkegelig. Ring undeutlich differenziert. Epidermiszellen mehr oder minder deutlich kollenchymatisch, sonst dünnwandig, auf dem Rücken unregelmässig quadratisch bis kurz rektangulär und mehreckig, unterseits fast regelmässig isodiametrisch-polygonal und z. T. querbreiter. Spaltöffnungen wenig zahlreich im Halsteile. Peristom meist 0,8 mm hoch; Zähne des Exostoms breit lanzett-pfriemenförmig, in der unteren Hälfte blassgelb, schmal gesäumt und papillös quergestrichelt, in der oberen bleich, an den breit gesäumten Rändern treppenförmig und spärlich bis undeutlich papillös, am Grunde verschmolzen; Lamellen bis 40 und mehr. Endostom bleich, sehr zart, glatt, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_3$ bis fast $^1/_2$ Zahnhöhe, nicht oder sporadisch eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und feinen, brüchigen, knotigen Wimpern. Sporen grün bis gelblich und rostfarben, glatt, 10—15 μ diam.; Sporenreife im Mai, Geschlechtsreife im Spätsommer bis Herbst.

Auf quelligen Waldstellen, in tiefen Gräben und Tümpeln, Wiesenmooren, sumpfigen Seerändern usw. nicht selten, aber nicht überall mit Sporogonen. — ***Var. fontinaloides** Lange, Fl. Danica t. 2858 ist eine flutende Wasserform mit sehr schlaffen, fast einfachen und wenigen kurzen Ästen besetzte Form von 20—30 cm Länge, die Verf. aus dem Gebiete noch nicht sah. — **Var. angustifolium** Schpr. Mscr. in v. Klinggr., Leber- und Laubm. p. 291 (1893) erinnert durch seine dünnen, niederliegenden, mit auffallend schmalen Blättern besetzten Stämmchen an C. stramineum und bildet sich an Orten, die im Sommer austrocknen. — ***f. natans** Bauer in Bryoth. Boh. no. 160 ist eine kräftige, bis 10 cm tiefe Wasserform mit meist büschelförmig verzweigten Stämmchen. — So z. B. bei Neuruppin, in tiefen Sümpfen am Seeufer hinter dem Judenkirchhofe!!. — Die in den Stamm-, Ast- und Perichaetialblättern bald in grösserer, bald in geringerer Zahl (besonders in der oberen Hälfte derselben) auftretenden Rhizoideninitialen sind stets weiter als die übrigen Laminazellen und zeichnen sich sofort durch ihre hellere Farbe, sowie dadurch aus, dass sie häufig durch 1—4 dünne Querwände geteilt sind. Das Auswachsen zu Rhizoiden erfolgt hier viel häufiger als bei C. giganteum. Einmal beobachtete Verf., dass auch ein Paar Randzellen eines äusseren Perichaetialblattes von C. cordifolium zu Rhizoiden ausgewachsen waren; sonst liegen die Initialen zumeist zu beiden Seiten der Rippe oder zwischen dieser und den Seitenrändern. (Vergl. Correns, Verm. d. Laubm. p. 320). — Dem C. giganteum und C. cordifolium nächstverwandt ist

C. Richardsonii (Mitt.) Kindb., das bisher nur aus dem österreichischen Alpengebiete und den nördlichen Teilen Europas bekannt geworden ist, sich aber vielleicht als Relikt der Eiszeit noch in der norddeutschen Tiefebene wird nachweisen lassen. Da diese Art habituell bald dem C. giganteum, bald C. cordifolium zum Verwechseln ähnlich sieht, so sind diese beiden Arten stets genau zu untersuchen. Sie unterscheidet sich von beiden sofort durch die kürzere, nur $^1/_2$—$^3/_4$ des Blattes durchlaufende, dünne Rippe, von C. giganteum durch den autöcischen Blütenstand und von C. cordifolium durch die scharf abgesetzten, stark ausgehöhlten Blattflügelzellen. Auch in dem Blattzellnetz von C. Richardsonii sind Rhizoideninitialen eingelagert.

399. Calliergon stramineum (Dicks.) Kindb., Europ. a. Nordameric. Bryin. (1897). — Hypn. stramineum Dicks., Fasc. Plant. crypt. II, p. 6, t. I, fig. 9 (1790). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 133 z. T. — Warnst., Märk. Laubm. no. 2 u. 126.

S. 989, Fig. 4. a) Stamm-, a*) Astblatt der gewöhnlichen Form; b) Stammblatt von var. patulum; c) desgl. von var. nivale f. abbreviata; d) desgl. von var. acutifolium; z) obere Randzellen eines Perichaetialblattes mit 2 Rhizoideninitialen (i).

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen schwächlich und gracil, entweder vereinzelt unter anderen Sumpfmoosen oder in geschlossenen kleinen oder grösseren Verbänden, oberwärts gelbgrün bis strohfarben, seltener grün, trocken weich und glänzend. Stämmchen aufrecht, aufsteigend oder auch niederliegend, bis 20 cm lang, dünn, schlaff, einfach oder wenig geteilt, völlig astlos oder unregelmässig mit zerstreuten, kurzen bis längeren, schlaffen Ästen besetzt, selten fast büschelartig verzweigt, rhizoidenlos; im Querschnitt rundlich-5eckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe sehr locker, fast unvermittelt in die 1- bis 2-schichtigen, engen, stark verdickten, gelben Mantelzellen übergehend; sphagnoide Epidermis fehlt. Stammblätter bald gedrängt, bald weniger dicht, bald entfernt gestellt und aufrecht, aufrecht-abstehend bis sparrig, trocken und zuweilen auch feucht zart längsfaltig, aus herablaufender, wenig verengter Basis eilänglich-zungenförmig, zuweilen oval, sehr selten ei-lanzettlich, meist mit breit abgerundeter, kappenförmiger Spitze, 1,3—1,8 mm lang und 0,5—0,8 mm breit, ganzrandig und mehr oder minder hohl. Rippe dünn, meist $^2/_3$ der Lamina durchlaufend. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünn- bis derbwandig, nicht oder undeutlich getüpfelt, in der Blattmitte etwa 6 μ breit und 8—14mal so lang, in der Spitze

des Blattes rhomboidisch bis rhombisch und stets mit einer kleinen oder grösseren Gruppe weiterer Rhizoideninitialen, die durch ihre hellere Farbe auffallen und sehr häufig am Blattrücken zu einem Rhizoidenbüschel ausgewachsen sind. Zellen am Grunde zu beiden Seiten der Rippe verlängert-rechteckig, 2- bis 4mal so lang wie breit und deutlich getüpfelt; in den ausgehöhlten Blattflügeln eine schmale, etwa $^1/_3$ der Laminahälfte einnehmende, 3-eckige Gruppe aufgeblasener, quadratischer, rektangulärer und polygonaler, hyaliner, dünnwandiger Zellen, die von den übrigen Basalzellen scharf abgesetzt sind, an den Rändern dagegen nach oben meist allmählich in die normalen Randzellen der Lamina übergehen. Astblätter den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner. — Zweihäusig; Blüten stammständig; ♂ dick knospenförmig, Hüllblätter sehr hohl, verkehrt-eiförmig, plötzlich zu einer kurzen, scharfen oder stumpflichen Spitze zusammengezogen und unter derselben öfter mit einigen grossen, abgerundeten Zähnen; ungerippt und die oberen Zellen mit verdickten, getüpfelten Wänden; die zuletzt goldgelben Antheridien mit wenig zahlreichen Paraphysen. Perichaetialast mit wenigen Rhizoiden am Grunde. Perichaetialblätter aufrecht, die inneren fast scheidig umfassend, dachziegelig gelagert, breit lanzettlich und kurz zugespitzt oder zungenförmig, mit aufgesetztem kurzen Spitzchen, unter demselben häufig mit wenigen groben, abgerundeten Zähnen, sonst ganzrandig, faltenlos und mit dünner, meist vor der Spitze schwindender Rippe. Zellen sämtlich getüpfelt, in der oberen Hälfte der Blätter mit stark verdickten Wänden und vorzugsweise an den Rändern mit hyalinen Rhizoideninitialen, deren freie Aussenwand stets sehr dünn ist. Sporogone mit 4—8 cm langer, dünner, rötlicher Seta. Kapsel aus in die Seta verschmälertem Halse aufrecht, geneigt bis horizontal, eiförmig oder fast zylindrisch, meist zweifarbig, auf dem Rücken rotbraun, unterseits gelblich, 3—4 mm lang und etwa 1 mm dick, schwach, entdeckelt stärker gekrümmt und unter der Mündung kaum eingeschnürt. Deckel rot, gewölbt spitz- oder stumpfkegelig. Ring nicht differenziert. Epidermiszellen mässig verdickt, schwach kollenchymatisch, am Rücken mehr länglich-, unterseits isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen bleich, zahlreich im Halsteile. Peristom 0,4—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms blassgelb, am Grunde verschmolzen, in der unteren Hälfte ungesäumt und

dorsalseits fein und dicht papillös, gegen die bleiche, breit hyalin gesäumte Spitze mehr oder minder treppenförmig und fast glatt oder spärlich papillös; Lamellen 35—45. Endostom sehr zart und meist bleich, mit glatter, zuweilen gelblicher Grundhaut von etwa $^1/_2$ Zahnhöhe, breiten, papillösen, nicht oder sporadisch sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und unregelmässig ausgebildeten, fragilen, glatten, knotigen Wimpern. Sporen gelbbräunlich, fein papillös, 10—15, seltener bis 18 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

In Waldsümpfen, sowie in tiefen Hoch- und Grünlandsmoosen gern zwischen Sphagnen und anderen Sumpfmoosen eingesprengt, aber auch selbständige reine Rasen bildend; zuweilen in Moorgräben unter Wasser. Im Gebiet sehr verbreitet, doch selten mit Sporogonen. — **Var. patens** (Lindb.) Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 557 (1899) ist eine in unserem Gebiet sehr zarte, feinstengelige aufrechte Wasserform mit schmaleren, weit bis sparrig abstehenden, entfernt gestellten Stammblättern, deren Rippe häufig $^4/_5$ der Lamina durchläuft. — **Temp.**: Brüsenwalde!!; **Telt.**: Grunewald, Seeufer und Moorgräben (A. Braun!!); **Rupp.**: Neuruppin, tiefe Sümpfe zwischen Stendenitz und Rottstiel!! — Pommern: Swinemünde, Ostswine (Ruthe!); Hamburg: Reinbek (Jaap!). — **Var. subsquarrosum** Jaap, Verh. d. Naturw. Ver. Hamburg 1899, 3. Folge VII, p. 41 des Separatabdr. ist eine locker beblätterte, nicht untergetauchte Form mit aufrecht-abstehenden Stammblättern, die den Übergang zu var. patens bildet. — **Oprig.**: Gr. Langerwisch zwischen Sphagnen (Jaap!). — Hamburg: Reinbek, an der Bille (Jaap!). — Limpricht zieht l. c. p. 558 **var. squarrosum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XXVII, p. 83 (1885) als Synonym zu var. patens, ob mit Recht? Nach der Beschreibung ist letztere Form aus Finnland „robuster, starrer, goldfarben und die Blätter sind grösser.“ — Eine gedrängte, kaum 4 cm hohe Form mit dachziegelig gelagerten, kleineren, ovalen Stammblättern von etwa 0,9 mm Länge und 0,5 mm Breite ist **f. abbreviata** Renauld in litt. von nassen Felsen in den Pyrenäen bei 2400 m. — Sehr auffallend ist ***var. acutifolium** Arnell in Musci Asiae bor. II, p. 129 (1890) mit eilanzettlichen, mehr oder minder zugespitzten, fast flachen, nicht kappenförmigen Blättern. — Die Rhizoideninitialen bei C. stramineum finden sich in Mehrzahl zu einer oder zwei Gruppen vereinigt unmittelbar unter der Spitze der Blätter noch in ihrem kappenförmig hohlen Teile und zwar in wechselnder Anzahl. Andere derartige Zellen liegen (besonders in der oberen Blatthälfte) in der Nähe der Ränder, zuweilen auch in der äussersten Randreihe der Perichaetialblätter. Nur selten sind sie durch eine dünne Querwand geteilt und die obersten wachsen sehr häufig auf der Blattrückenfläche zu einem kräftigen, langen Rhizoidenbüschel aus. Dieses Auswachsen der Initialen ist auf Kontaktreiz zurückzuführen. Dass an Rhizoiden, die aus Initialen abgelöster und kultivierter Blätter entstehen, junge Pflänzchen angelegt werden, hat Correns durch Versuche festgestellt; an der lebenden Pflanze hat Verf. dies niemals beobachtet. Hier müssen diese Blattrhizoiden

eine andere biologische Bedeutung haben. Correns vermutet, dass es sich in diesem Falle möglichenfalls um die Anpassung an eine saprophytische Lebensweise handeln könne, da er einmal beobachtet, wie ein durch Kuhmist gewachsener Rasen unseres Mooses fast an jedem untersuchten Blatte Rhizoiden gebildet hatte. An unter Sphagnum wachsenden Rasen hat Verf. häufig die Beobachtung gemacht, wie die fast an allen Blättern vorhandenen Rhizoidenbüschel nicht selten in das Gewebe der Astblätter des Torfmooses eingedrungen waren. Den Zweck, sich festzuhalten, können in diesem Falle die Rhizoiden für die Pflanze nicht haben, da letztere durch die Begleitpflanzen genügend gestützt wird; viel eher könnte man geneigt sein anzunehmen, dass es sich hierbei um Anfänge parasitischer Lebensweise handelt. (Vergl. Correns, Verm. d. Laubm. p. 315—320).

400. Calliergon trifarium (Web. et Mohr) Kindb., Europ. a. Nordameric. Bryin. p. 85 (1897). — Hypn. trifarium Web. et Mohr, Reise in Schweden, p. 177, t. 2, fig. 2a—d (1804). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 133 c. fr.

S. 989, Fig. 5. a, b) 2 Stammblätter; c) 2 Blättchen eines flagellenartigen Ästchens; k) Kapsel.

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen bald gracil, bald robust, meist vereinzelt oder zu kleinen Gesellschaften vereinigt zwischen anderen Sumpfmoosen eingesprengt, seltener geschlossene, reine, zuweilen bis 30 cm tiefe, grüne, braungelbe oder braungrüne, innen schwarzbraune, an den Sprossspitzen gelbgrüne, trocken starre und glänzende Rasen bildend. Stämmchen aufrecht, aufsteigend oder auch niederliegend, geschlängelt, einfach oder gabelartig geteilt, durch die dichte, dachziegelartige Beblätterung drehrund, ohne Rhizoiden, astlos oder unregelmässig mit wenigen kurzen, keulig-walzenförmigen, kurzgespitzten Ästen besetzt, die zuweilen in kleinbeblätterte Flagellen auslaufen oder auch wohl von der Basis an den Charakter klein- und entfernt-beblätterter, sehr dünner, flagellenartiger Äste annehmen, welche allmählich in stammähnliche Sprossen übergehen, sich später ablösen und alsdann als selbständige Individuen vegetieren. Stammquerschnitt rundlich- drei- bis mehreckig, Zentralstrang klein, Grundgewebe locker, fast unvermittelt in die 3- bis 5-schichtigen engeren, stark verdickten, gelben bis gelbroten Mantelzellen übergehend. Stammblätter in der Regel dicht schuppenartig angedrückt, aus verengtem, sehr kurz herablaufendem Grunde breit oval bis rundlich-eiförmig, löffelartig hohl, mit breit abgerundeter, fast kappenförmiger, fein krenulierter Spitze, flach und ganzrandig, häufig an

einem Seitenrande breit eingebogen und an den Blattflügeln meist schmal zurückgekrümmt, faltenlos, 1—2 mm lang und 0,75 bis 1,5 mm breit. Rippe dünn, gewöhnlich einfach, in oder über der Mitte schwindend, seltener doppelt und kürzer, bisweilen erst unter der Blattspitze erlöschend. Laminazellen eng prosenchymatisch, linear, dünn- bis derbwandig, nicht oder undeutlich getüpfelt, in der Mitte des Blattes 6 μ breit und 6—12mal so lang, nach der Spitze hin kürzer; in den mehr oder minder ausgehöhlten Blattflügeln eine bis zur Rippe reichende Gruppe anfangs meist dünnwandiger, bleicher, später verdickter, gelb- bis braunwandiger, getüpfelter, erweiterter, rektangulärer und länglich-polygonaler Zellen, die von dem übrigen Gewebe mehr oder minder deutlich abgesetzt sind und Chloroplasten führen; Rhizoideninitialen fehlen. Blätter der normalen Äste den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner; die der Flagellenäste entfernt gestellt, sehr klein, ei-herzförmig, stumpf oder spitz, weniger hohl, ungerippt oder mit kurzer Rippe; Laminazellen viel kürzer und weiter, zum grössten Teil rhomboidisch. — Zweihäusig; Blüten stammständig; ♂ ei-knospenförmig, Hüllblätter zahlreich, die äusseren rundlich bis oval, mit breit abgerundeter Spitze, die inneren bauchig hohl, eiförmig und mit kurzer, plötzlich zusammengezogener, stumpfer, krenulierter, etwas zurückgebogener Spitze, sämtlich rippenlos; Antheridien wenige (bis 10), mit längeren Paraphysen. Perichaetialast am Grunde ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter aufrecht, dachziegelig gelagert, die äusseren mit abgebogenen Spitzen, die inneren breit lanzettlich, mit kurzer, breiter, meist stumpflicher krenulierter Spitze, sonst ganzrandig, fast scheidig umfassend, längsfaltig, mit dünner in oder über der Blattmitte schwindender Rippe. Zellen im oberen Blattteil derbwandig und öfter deutlich getüpfelt. Sporogone mit roter, geschlängelter 3—5 cm hoher Seta. Kapsel geneigt bis wagerecht, braun, aus ziemlich langem, in die Seta verschmälertem Halse länglich-zylindrisch, regelmässig oder schwach hochrückig, wenig gekrümmt, weichhäutig, entdeckelt unter der weiten Mündung deutlich verengt und stärker eingekrümmt, 3—3,5 mm lang und etwa 1 mm dick. Deckel hoch gewölbt spitz- oder stumpflich-kegelförmig. Ring 3- bis 4-reihig, äusserst kleinzellig. Epidermiszellen mit schwach verdickten Längswänden, am Urnenrücken in Mehrzahl kurz rektangulär, unterseits isodiametrisch-

polygonal. Spaltöffnungen bleich, zahlreich im Halsteil. Peristom 0,4—0,5 mm hoch; Zähne des Exostoms fast bis zur Spitze gelb, am Grunde verschmolzen, kaum oder sehr schmal gesäumt, dorsalseits in der unteren Hälfte quer, oberwärts längs und schräg gestrichelt, in der Spitze fast glatt und die Seitenränder nicht treppenförmig; Lamellen 30—35. Endostom gelblich, glatt, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und meist unvollkommen ausgebildeten, knotigen, zuweilen hier und da ein Anhängsel tragenden Wimpern. Sporen rostfarben, fein papillös bis fast glatt, 12 bis 18 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

In tiefen, besonders kalkhaltigen Sümpfen der Wiesenmoore, an Seeufern und fliessenden Gewässern gern in Gesellschaft von Drep. scorpidioides, Meesea triquetra, Bryum neodamense u. a. selten und fast immer steril. — **Ang.**: Paarsteiner Werder (A. Braun); **Obbar.**: Eberswalde c. fr. (Buchholz!); Strausberg, Eggersdorfer Mühlenfliess c. fr. (Loeske!); **Telt.**: Grunewald (J. F. Ruthe, O. Reinhardt, A. Braun); Königs-Wusterhausen (Osterwald); **Spand.**: Jungfernheide c. fr. (J. F. Ruthe); **Rupp.**: Neuruppin!!; Menz häufig, auch c. fr. (Winter). **Königsb.**: Bärwalde häufig, selten c. fr. (Ruthe); Neudamm (Itzigsohn); **Leb.**: Buckow c. fr. (Paul u. Mildbraed); **Ostern.**: Schermeisel (Paul!); **Schwieb.**: Grosses Blankenseer Luch c. fr. (Golenz!); **Sor.**: Goldbachtal (Limpricht). — Westpreussen: Pr. Stargard, Niedatzsee (Kalmuss 1894); Altfliess, Piacecznasee!! 1896; Haus-Mochlinsee (Hintze!); Pommern: Tarmen (Hintze u. Kohlhoff); Neu-Collatz (Hintze!); Ratzeburg (Nolte, Reinke); Hamburg (Kohlmeyer); Eppendorfer Moor (Nolte 1824, Timm u. Wahnschaff, Jaap, R. Timm!); Anhalt: Zerbst (Schwabe).

110. Gattung: **Drepanócladus** (C. Müll.) Roth in Beih. zur Hedwigia 38. Bd. p. 6 (1899); Warnst., Beih. zum Bot. Centralbl. XIII, p. 397 (1903); C. Müller, Synops. II, p. 321 z. T. (1851) als Subgen. — Harpidium Sulliv., Musc. a. Hep. U. S. p. 73 (1856).

Name zusammengesetzt aus drepanon oder drepane: Sichel und klados: Ast, wegen der in der Regel sichelartig gekrümmten Astspitzen.

Übersicht der Arten.

I. Sämtliche Blätter ganzrandig, sehr selten durch vorspringende Zellecken an den Rändern undeutlich gezähnelt. Stammblätter ohne Rhizoideninitialen an der Spitze.

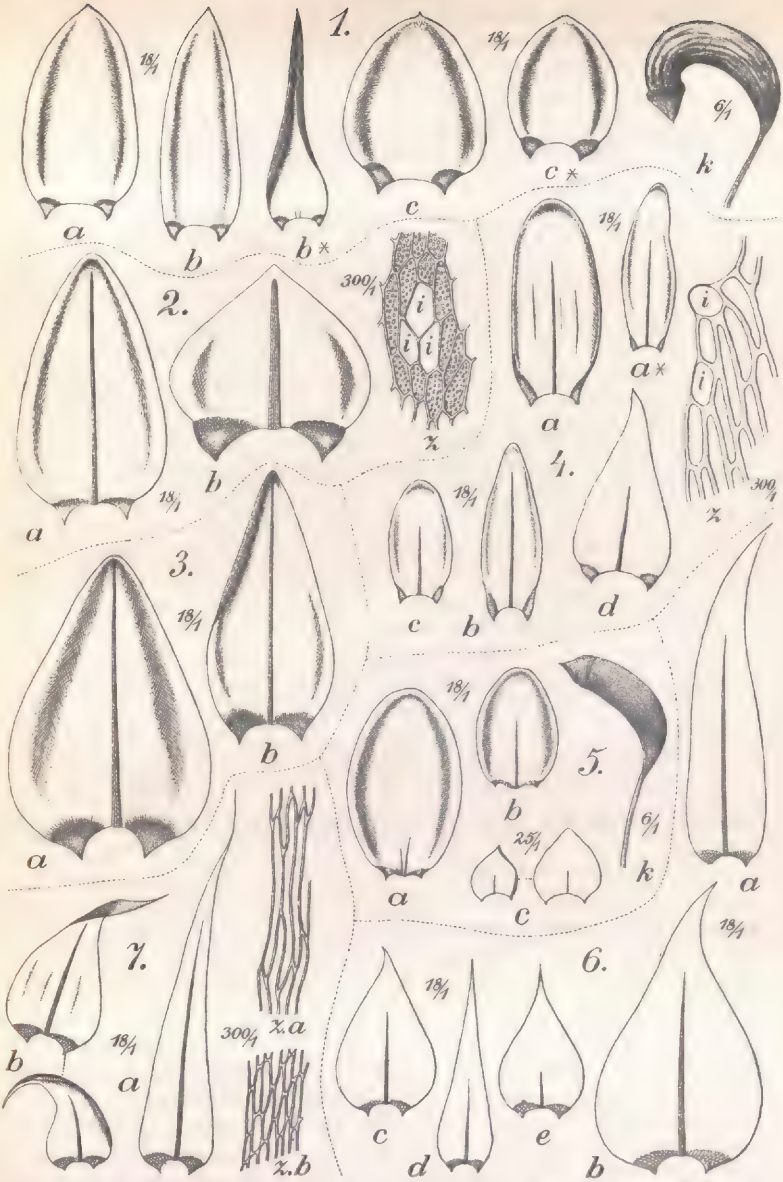

Fig. 1. *Calliergon cuspidatum.* 2. *C. giganteum.* 3. *C. cordifolium.* 4. *C. stramineum.* 5. *C. trifarium.* 6. *Drepanocladus Kneiffii.* 7. *D. Kneiffii* var. *polycarpus.*

A. Stammblätter an den mehr oder minder herablaufenden basalen Blattecken mit einer Gruppe erweiterter, differenzierter Blattflügelzellen.

a) Blattflügelzellen die Rippe erreichend.

α) Rippe dünn, am Grunde 40—60 μ breit[1]), über der Blattmitte oder am Grunde der Pfrieme erlöschend.

1. Blätter flach, ohne Längsfalten.

† Stammblätter aufrecht-abstehend, fast gleichförmig, breit lanzettlich, allmählich in eine lange, scharfe Spitze verschmälert, bis 5 mm lang und 1 mm breit. Stämmchen meist regelmässig gefiedert und die Äste durch abstehende Beblätterung federartig. Sprossspitzen gerade oder ein wenig hakig gekrümmt: **D. pseudofluitans.**

†† Stammblätter aufrecht- bis geschlängelt-abstehend oder einseitig hakig bis sichelförmig, gleichförmig oder dimorph, entweder dreieckig-oval und fast plötzlich in eine meist etwas hohle, kurze bis längere Spitze auslaufend oder länglich-lanzettlich und pfriemenförmig zugespitzt, 1,5—4 mm lang und 0,6—1,3 mm breit. Stämmchen meist unregelmässig gefiedert. Astblätter aufrecht- bis völlig abstehend oder einseitig hakig bis sichelförmig. Sprossspitzen meist hakig bis sichelförmig gekrümmt . . **D. Kneiffii.**

---

[1]) Um leicht und schnell die Breite der Blattrippe oder die Länge und Weite der Blattzellen mit Hilfe eines Okularmikrometers festzustellen, empfiehlt sich folgendes Verfahren: Man mache bei einer bestimmten Vergrösserung, beispielsweise bei $^{600}/_{1}$, auf einem neben dem Objekttisch in gleicher Höhe liegenden Stück Papier, während das linke Auge durch das Okular sieht, zwischen zwei längeren Teilstrichen eine gerade Linie, mit deren Hilfe dann auf Papier eine vollständige Skala hergestellt werden kann, die den in 100 Teile eingeteilten 5 mm des Mikrometers bei $^{600}/_{1}$ völlig entspricht. Die Breite der Rippe, sowie Länge und Weite der Zellen werden nun durch gerade Striche auf neben dem Objekttisch liegendem Papier angedeutet; diese Linie wird dann mit einem Zirkel auf die vorhin erwähnte Skala übertragen und die Zahl der Teilstriche festgestellt, welche sie deckt. Der Wert des Abstandes zweier Teilstriche bei einem Mikrometer, dessen 5 mm in 100 gleiche Teile zerlegt sind, beträgt nun bei $^{400}/_{1} - {}^{600}/_{1} = {}^{1}/_{800}$ mm. Zählt nun zum Exempel die bei einer Vergrösserung von $^{400}/_{1}$ oder $^{600}/_{1}$ erhaltene Linie, welche die Rippenbreite angiebt, 40 Teilstriche, so misst die letztere 40 : 800 = 0,050 mm oder 50 μ (Mikron).

2. Blätter hohl, mit einigen Längsfalten, gleichförmig oder dimorph, entweder eiförmig und kurz zugespitzt oder lanzettlich und mit längerer Spitze, bis 5 mm lang und 2—2,5 mm breit, aufrecht oder flatterig abstehend. Stämmchen fast oder völlig astlos oder oberwärts büschelästig. Sprossspitzen gerade:
D. simplicissimus.

β) Rippe kräftiger bis sehr stark, am Grunde bis 75 und 100 μ breit, in die Pfrieme eintretend oder als lange Granne austretend.

1. Stämmchen meist regelmässig fiederästig. Sämtliche Blätter mehr oder minder einseitig hakig bis z. T. fast sichelförmig gebogen wie auch die Sprossspitzen, eilanzett-pfriemenförmig, 2—3,7 mm lang und 0,6—1 mm breit. Rippe 50—75 μ am Grunde breit und meist in die Pfrieme eintretend . . . **D. aquaticus.**

2. Stämmchen meist regelmässig fiederästig. Blätter aufrecht- bis bogig sparrig-abstehend oder einseitig sichelförmig wie auch die Sprossspitzen, breit eilanzett-pfriemenförmig, 5—7 mm lang und bis 1 mm breit. Rippe 100—113 μ am Grunde breit und entweder bis zur äussersten Spitze fortgeführt oder als lange, nicht gesägte Granne austretend:
D. capillifolius.

b) Blattflügelzellen die Rippe nicht erreichend, meist nur $^1/_3$—$^1/_2$ der basalen Laminahälfte einnehmend.

α) Rippe sehr dünn, am Grunde nur 30—40 μ breit, über der Blattmitte oder am Grunde der Pfrieme schwindend. Pflanzen sehr zart. Stammblätter fast gleichförmig oder dimorph, aufrecht- bis flatterig-abstehend oder einseitig-hakig bis sichelförmig gekrümmt, 1,85—2 mm lang und 0,4 bis 0,5 mm breit oder 0,85—1,3 mm lang und 0,5 bis 0,8 mm breit, ... **D. tenuis.**

β) Rippe viel kräftiger und meist in die Pfrieme eintretend; Blätter sämtlich einseitig-sichelförmig gekrümmt wie auch die Sprossspitzen.

1. Pflanzen zart bis ziemlich kräftig. Rippe am Grunde 50—60 μ breit. Stammblätter 1,3—2,5 mm lang und 0,86 mm breit, deutlich herablaufend und meist fast gleichförmig. In den Blattecken eine meist die Mitte der Laminahälfte erreichende Gruppe erweiterter,

anfangs hyaliner, später gelber oder gebräunter, nicht oder schwach verdickter Zellen, die von dem übrigen Gewebe scharf abgesetzt sind . . . . . **D. subaduncus.**

2. Pflanzen kräftig bis sehr robust. Rippe am Grunde 60—110 μ breit. Stammblätter 1,5 bis 5 mm lang und 0,7—1,4 mm breit, sehr kurz herablaufend, fast gleichförmig oder dimorph. In den Blattecken eine kleine, meist nur $^1/_3$ der Laminahälfte einnehmende Gruppe gelber bis gelbbrauner, in der Regel derbwandiger, getüpfelter, erweiterter 4- bis mehreckiger Zellen, die von den übrigen Basalzellen kaum verschieden sind . . . . . **D. Sendtneri.**

B. Stammblätter an den nicht herablaufenden basalen Blattecken ohne eine grössere Gruppe erweiterter, differenzierter Blattflügelzellen.

a) Stammblätter mit dünner, einfacher, über der Mitte schwindender oder in die Pfrieme eintretender Rippe.

α) Stammblätter aus dem aufrechten Basalteil nur an der Spitze einseitig sichelförmig gekrümmt, längsfaltig. Stämmchen ohne Zentralstrang und ohne Epidermis . . . . . **D. vernicosus.**

β) Stammblätter schon vom Grunde an einseitig-sichelförmig gekrümmt, ohne Längsfalten. Stämmchen mit Zentralstrang und mit Epidermis.

1. Pflanzen meist bräunlich, sehr selten mit purpurrotem Anflug. Zweihäusig; Sporogone selten: **D. intermedius.**

2. Pflanzen meist purpurn oder grün- und purpurn gescheckt. Einhäusig; Sporogone häufig: **D. revolvens.**

γ) Stammblätter sehr hohl und rasch oder allmählich in eine rinnig-hohle Pfriemenspitze auslaufend, mehr oder minder einseitig hakig gekrümmt, mit oder ohne Längsfalten, 3—6 mm lang und 1,3—1,8 mm breit; in den Blattecken eine winzige, meist als Öhrchen vortretende Gruppe weniger 4- bis mehreckiger Zellen, die von den übrigen basalen Zellen nur undeutlich abgesetzt sind. Stämmchen mit Zentralstrang, ohne Epidermis . . . . . **D. lycopodioides.**

b) Rippe fehlend oder sehr kurz und doppelt oder gegabelt, zuweilen einfach und $^1/_3$ bis fast $^1/_2$ der Lamina durchlaufend. Stammblätter sehr hohl, breit ei- oder länglich-eiförmig, stumpf und mit auf-

gesetztem Spitzchen oder fast plötzlich in eine kurze, rinnig-hohle Spitze auslaufend, meist ohne Längsfalten, 1,6—4,5 mm lang und 0,85—1,7 und 2 mm breit, einseitig-sichelförmig, selten aufrecht. Blattecken wie bei D. lycopodioides, dem die Pflanze in Grösse und Habitus sehr ähnlich ist. Stämmchen häufig ohne Zentralstrang und mit Epidermis . . **D. scorpioides.**

II. Sämtliche Blätter oberwärts oder rings gesägt, seltener ganzrandig. Stammblätter an der Spitze, zuweilen auch an den Seitenrändern mit Rhizoideninitialen.

A. Stammblätter an den Blattflügeln nicht oder sehr kurz herablaufend.

a) Stämmchen mit einschichtiger, sphagnoider Epidermis. Blätter stark längsfaltig; Rippe dünn, am Grunde 35—40 μ breit, in die Pfrieme eintretend. Blattflügelzellen wenige, dünnwandig und hyalin. Einhäusig: **D. aduncus.**

b) Stämmchen ohne sphagnoide Epidermis. Blätter ohne oder mit wenigen undeutlichen Längsfalten.

α) Rippe dünn oder etwas stärker, am Grunde 30 bis 40, aber auch 50—70 μ breit.

1. Pflanzen grün, gelblich bis gebräunt, selten grün und rot gescheckt. Basalzellen der Stammblätter meist fast gleichförmig, erweitert, quadratisch und kurz rektangulär, mit verdickten, getüpfelten braunen Wänden, die in den Blattecken häufig eine kleine, konvexe, als Öhrchen vortretende Gruppe bilden. Rhizoideninitialen in der Spitze und an den Seitenrändern der Blätter in der Regel (vorzüglich bei älteren Blättern) zu langen Rhizoiden ausgewachsen. Einhäusig . . . . **D. fluitans.**

2. Pflanzen robust, rotbraun. Basalzellen der Stammblätter meist in 2 Querreihen, erweitert, kurz rechteckig-polygonal, mit stark verdickten, getüpfelten Wänden, gelb bis rotgelb oder braunrot, ohne differenzierte Blattflügelzellen. Rhizoideninitialen meist nur vereinzelt in der Blattspitze. Zweihäusig: ***D. pseudorufescens.**

3. Pflanzen schwächlich und häufig purpurrot oder grün und rot gescheckt, Basalzellen der Stammblätter in einer Querreihe, rechteckig, leer, aufgeblasen, anfangs farblos, später von der Rippe her verdickt, braunrot, nicht getüpfelt, nach den Rändern hin allmählich

länger werdend und hier nicht selten durch 1 oder 2 Querwände geteilt. Rippe vor oder in der Pfrieme erlöschend. Zweihäusig:
D. purpurascens.

β) Rippe sehr kräftig, am Grunde 70—112 μ breit.

1. Pflanzen viel stärker als 3, verschiedenfarbig: gelb, rot, rotbraun, schmutzig-braun, gescheckt, selten grün. Basalzellen ähnlich wie bei D. purpurascens ausgebildet, Rippe kurz vor oder mit der Blattspitze schwindend, selten als lange, gesägte Granne austretend. Zweihäusig . . . . . **D. Rotae.**
2. Pflanzen kräftig und oberwärts grün. Basalzellen der stets aufrechten Stammblätter sämtlich gleichförmig rektangulär ohne eine Spur von diffenzierten Blattflügelzellen; im Alter mit stark verdickten, getüpfelten braunen Wänden. Rippe nur $^2/_3$ der Lamina durchlaufend, anfangs grün, später gebräunt. Zweihäusig . . . . . ***D. hercynicus.**

B. Stammblätter an den Blattflügeln deutlich und weiter herablaufend.

a) Blattflügelzellen dünnwandig, mehr oder minder aufgeblasen und häufig als Öhrchen vortretend.

α) Blattflügelzellen an den Rändern 3- bis 5-stockig.

1. Pflanzen sehr schlaff, dunkelgrün oder an den Spitzen gelbgrün. Basalzellen der schlaffen, unregelmässig flatterig abstehenden, rings gesägten Stammblätter dünnwandig; in den Blattecken mit einer grossen Gruppe erweiterter, rechteckiger, meist etwas aufgeblasener hyaliner Zellen. Rippe am Grunde 50—60 μ breit und in oder über der Blattmitte schwindend. Laminazellen dünnwandig, die mittleren 20—25mal so lang wie breit. Einhäusig . . . . . **D. submersus.**
2. Pflanzen meist etwas schwächlich, nicht schlaff, hell- oder gelbgrün, bräunlich oder oberwärts z. T. rötlich angehaucht. Basalzellen der meist einseitig-sichelförmigen, selten aufrechten, ganzrandigen oder klein gezähnelten Stammblätter zu beiden Seiten in der Nähe der Rippe rechteckig, verdickt und getüpfelt; in den Blattecken eine ohrartig vortretende, grosse Gruppe aufgeblasener, dünnwandiger, quadratischer und rektangulärer

Zellen. Rippe am Grunde 50—70, sehr selten bis 90 μ breit und $^2/_3$—$^3/_4$ des Blattes durchlaufend. Laminazellen mehr oder minder derbwandig, die mittleren 6—10, seltener 15—20mal so lang wie breit. Rhizoideninitialen in der Blattspitze meist vereinzelt und höchst selten zu Rhizoiden ausgewachsen. Zweihäusig: **D. exannulatus.**

3. Pflanzen kräftiger als 2, schmutzig-, gelblich- bis bräunlich-grün oder rot und grün gescheckt. Basalzellen der aufrecht-abstehenden, geraden, mehr oder minder gesägten Stammblätter ähnlich wie bei D. exannulatus ausgebildet. Rippe am Grunde 80—112 μ breit und meist vor der Blattspitze schwindend. Laminazellen mässig verdickt, die mittleren 10—20, seltener nur 6—10mal so lang wie breit. Rhizoideninitialen wie bei 2. Zweihäusig . . . . ***D. orthophyllus.**

β) Pflanzen zart und etwas schlaff, an der Sprossspitze gelbgrün und stark sichelförmig gekrümmt, regelmässig gefiedert. Basalzellen der einseitig sichelartig gekrümmten, schmal lanzett-pfriemenförmigen, rings gesägten Blätter ähnlich wie bei D. purpurascens ausgebildet: einreihig, aufgeblasen, dünnwandig, lang rechteckig und an den Rändern öfter durch 1—2 Querwände geteilt. Rippe am Grunde 50 bis 90 μ breit, in die Pfrieme eintretend. Zweihäusig . . . . . **D. serratus.**

b) Blattflügelzellen derbwandig, nicht aufgeblasen, an den Rändern 3- bis 4-stockig, nach der Rippe hin allmählich kleiner, stärker verdickt und deutlich getüpfelt. Pflanze sehr robust, schwarz- bis rotbraun, gefiedert, trocken meist etwas starr. Rippe gelb bis rotbraun, am Grunde 100—120 μ breit, vor oder in der Blattspitze schwindend, zuweilen als kurze Granne austretend. Laminazellen derbwandig, getüpfelt, die mittleren 15—25mal so lang wie breit. Zweihäusig . . . . . ***D. procerus.**

401. Drepanocladus pseudofluitans (Sanio, v. Klinggr.) Warnst., Beih. zum Bot. Centralbl. Bd. XIII, p. 399 und 405 (1903). — Hypn. aduncum β pseudofluitans α paternum Sanio, Comment. p. 8 (1880). — Hypn. pseudofluitans (Sanio) v. Klinggr., Leber- und Laubm. West- und Ostpr. p. 273 (1893).

S. 1020, Fig. 1. a) Stamm-, b) Astblatt von var. pinnatus; c) Stammblatt von var. subsimplex f. filescens.

Hydrophyt! Pflanze meist kräftig, vollkommen untergetaucht und je nach der Wassertiefe 20—30 cm lang, meist aufrecht und in lockeren, trocken weichen oder etwas starren, anfangs oberwärts grünen bis gelbgrünen, später gelbbräunlichen Rasen, seltener schwimmend. Stämmchen durch kurze oder längere, aufrecht- bis wagerecht-abstehende, meist sparrig beblätterte, an der Spitze nicht oder schwach hakig gekrümmte Äste regelmässig gefiedert; im Querschnitt rundlich, Zentralstrang armzellig, Grundgewebe bleich, weit, dünnwandig und rasch in die meist 4-schichtigen, engeren, verdickten, gelb- bis gelbroten Mantelzellen übergehend. Sprossspitze aufrecht bis mehr oder minder hakenförmig gekrümmt. Pseudoparaphyllien rundlich-eiförmig, nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter fast gleichartig, aufrecht-abstehend, aus herablaufendem, verengtem Grunde breit lanzettlich, allmählich in eine lange, scharfe Spitze verschmälert, die oberen etwa 5 mm lang und 1 mm breit, fast flach, ohne Längsfalten, ganzrandig. Rippe dünn, gelb und weit unter der Spitze am Grunde der Pfrieme schwindend, an der Basis bis 60 μ breit. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, in der Blattmitte 6—7 μ breit und 10—20 und 24mal so lang, an der Basis erweitert, kurz rektangulär und länglich-polygonal, schwach verdickt und getüpfelt, in den Blattflügeln eine sehr grosse, bis zur Rippe reichende, an den Seitenrändern bis 5-stockige ausgehöhlte Gruppe dünnwandiger, erweiterter, meist rechteckiger, z. T. aufgeblasener Zellen, die von dem darüberliegenden Gewebe scharf abgesetzt sind. Astblätter meist mehr oder minder abstehend bis sparrig, kleiner, 4—4,5 mm lang und 0,6—0,7 mm breit, sonst in der Form den Stammblättern ganz ähnlich und die herablaufende Blattflügelzellgruppe wie dort bis zur Rippe reichend. — Zweihäusig; aber die Blüten fast immer verkümmert oder fehlgeschlagen, sodass Sporogone bis jetzt unbekannt sind.

Gern in kalkhaltigen Wiesengräben oft Massenvegetation bildend und meist vollkommen untergetaucht, zuweilen in Tümpeln schwimmend. In unserem Gebiet erscheint die Pflanze in den vom Winter her noch reichlich Wasser führenden Gräben schon im April und erreicht im Mai ihre höchste Entwickelung. Wenn die Gräben gegen den Sommer hin ihr Wasser durch Verdunstung verlieren, dann legen sich die dicht stehenden Pflanzen nieder,

bilden auf der Grabensohle dichte, verworrene, watteartige Überzüge und stellen während der Trockenperiode ihr Wachstum ein. Die Formen dieses Typus lassen sich, je nachdem sie trocken weich und biegsam oder starr und fragil sind, in 2 Reihen trennen: **Molliculae** und **Rigidulae.** Unter der ersten Gruppe fallen dann wieder oberwärts regelmässig fiederästige Gestalten **(var. pinnatus)** und fast astlose, oder nur hier und da kurze Ästchen tragende Formen **(var. subsimplex)** auf. Eine äusserst zarte, fadenförmige, bis 30 cm lange Form dieser letzten Varietät ist **f. filescens** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLII, p. 218 (1900) mit unterwärts meist von Blättern entblössten, oberwärts mit wenigen, äusserst zarten, kurzen, an der Spitze schwach hakig gebogenen Ästchen besetzten Stämmchen, deren lanzettliche Blätter nur 1,7—1,8 mm lang und etwa 0,6 mm breit sind. — So bis jetzt nur **Rupp.:** Neuruppin, in alten Torflöchern schwimmend!!. — Untergetauchte, frei im Wasser schwimmende, starre Formen werden oft sehr lang und zeigen entweder verlängerte, unregelmässige Äste, wie z. B. no. 1193 in Rabenh. Bryoth. europ. aus Galizien leg. Schliephacke, auf dem Etikett als Hypn. aduncum var. laxifolium, f. natans Jur. in litt. bezeichnet, oder die Äste bleiben kurz und stehen regelmässig rechtwinklig starr vom Stämmchen ab, wie beispielsweise an einem Exemplar Schliephackes aus einem kleinen Teiche unweit Salzwedel (Altmark). Beide als **var. natans** (Jur.) zu bezeichnende Form lassen sich als **f. longiramosa** und **f. breviramosa** unterscheiden. — Zuweilen gerät die Pflanze durch irgend welchen Zufall auf den Hirnschnitt eines alten, feucht stehenden Baumstumpfes und bildet dann die **var. reptans** Warnst. mit 5—7 cm langen, kriechenden, der Unterlage angepressten, Rhizoidenbüschel treibenden, fast regelmässig gefiederten Stämmchen. — **Ohav.:** Finkenkrug, Brieselang (Loeske!). — Da die Pflanze sonst völlig rhizoidenlos ist, so können in diesem Falle die Rhizoiden nur durch Kontaktreiz zur Entwickelung gelangt sein. — Was Verf. von Lyck (Ostpreussen) aus dem Herb. Sanio als Hypn. aduncum α Blandowii δ intermedium Schpr. sah, gehört ebenfalls zu Drep. pseudofluitans.

402. Drepanocladus Kneiffii (Schpr.) Warnst., Beih. zum Bot. Centralbl. XIII, p. 399 (1903). — Hypn. aduncum Hedw. γ Kneiffii Schpr., Synops. 2. ed. p. 727 (1876). — Hypn. aduncum γ Hampei c Kneiffii Sanio, Bot. Centralbl. V, p. 94 (1881).

S. 989, Fig. 6. a) Unteres, b) oberes Stammblatt von var. platyphyllus; c) Blatt eines oberen Astes; d) unteres, e) oberes Stammblatt von var. attenuatus. — Fig. 7. a) Oberes, b) 2 untere Stammblätter von var. polycarpus; za) mittlere Zellen von a, zb) desgl. von b.

Hygro- und Hydrophyt! In lockeren, weichen, trocken zuweilen etwas starren, dunkel- bis gelbgrünen, bräunlichen bis z. T. schwärzlichen, flachen oder bis 20 cm tiefen Rasen, die in manchen Formen habituell an Leptodictyum riparium erinnern. Stämmchen niederliegend und umherschweifend, im Wasser auf-

recht oder flutend, Rhizoiden nur im Kontakt mit dem Substrat bildend, einfach oder geteilt, unregelmässig bis fiederig beästet oder auch büschelästig, zuweilen fast astlos; im Querschnitt rundlich bis elliptisch, Zentralstrang auf nur wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker und dünnwandig, rasch in die engeren, mässig verdickten, 2- bis 3-schichtigen, gelben Mantelzellen übergehend. Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien rundlich-eiförmig, öfter breiter als hoch, spärlich nur in der Nähe der Sprossanlagen. Stammblätter meist dimorph, seltener fast gleichförmig; im ersteren Falle entweder die unteren länglich-lanzettlich, allmählich lang und fein zugespitzt und gegen den Sprossgipfel hin nach und nach breiter und kürzer werdend, oder es findet das Umgekehrte statt: die unteren Stammblätter sind breit dreieckig-oval, fast plötzlich in eine meist etwas hohle, kurze oder etwas längere Spitze auslaufend und gehen dann nach oben allmählich in eine schmalere, lanzettliche Form über. An fast gleichförmig beblätterten Stämmchen nähern sich die Blätter bald der lanzettlichen, bald der dreieckig-ovalen Form. Sämtliche Stammblätter mit verengter, weit herablaufender Basis, flach, ganzrandig, ohne Längsfalten, aufrecht- bis geschlängert-abstehend oder einseitig schwach hakig bis z. T. sichelförmig gekrümmt; Sprossspitzen gerade oder hakig gebogen. Rippe am Grunde 40—60 μ breit, über der Mitte des Blattes schwindend oder bis $^3/_4$ der Lamina durchlaufend. Laminazellen in den längeren lanzettlichen Blättern in der Mitte 6—8 μ breit und etwa 12—16mal so lang, in den kürzeren, breiteren durchschnittlich bei gleicher Breite nur etwa halb so lang, zuweilen sogar nur 4—6mal so lang wie breit, sämtlich dünnwandig, nicht getüpfelt, nach unten allmählich kürzer und weiter und in den herablaufenden Blattflügeln eine stets bis zur Rippe reichende, mehr oder minder ausgehöhlte Gruppe erweiterter, anfangs dünn-, später derb- und gelbwandiger, kaum getüpfelter Zellen, die von dem übrigen Gewebe allermeist gut abgesetzt sind. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur kleiner, aufrecht- bis völlig abstehend oder einseitig hakig bis sichelförmig. — Zweihäusig; ♂ Blüten dick knospenförmig, stamm-, z. T. auch aststänidig; Hüllblätter zahlreich, eiförmig, fast plötzlich in eine schmale Spitze auslaufend, rippenlos; Antheridien 10—12, bleich, später entleert gelb, mit vielen hyalinen, längeren Paraphysen. Perichaetialast am

Grunde meist mit Rhizoiden und häufig mit einigen Innovationen. Innere Perichaetialblätter aufrecht, lanzettlich, längsfaltig, mit unter der Spitze schwindender Rippe. Sporogone mit 3—5 cm langer, dünner, geschlängelter Seta. Kapsel aus aufrechtem, in die Seta verengtem Halse übergeneigt bis horizontal, bis 4 mm lang und 1 mm dick, gebogen walzenförmig, zuweilen etwas hochrückig, dünn- bis derbwandig, trocken und entdeckelt stärker gekrümmt und unter der Mündung eingeschnürt. Deckel hoch gewölbt-spitzkegelig. Ring 2- bis 3-reihig, kleinzellig, sich ablösend. Epidermiszellen schwach oder die Längswände ziemlich stark verdickt, am Urnenrücken unregelmässig verlängert-rechteckig, unterseits quadratisch und isodiametrisch-polygonal, um die Mündung 6—8 Reihen kleiner und vieleckig. Spaltöffnungen bleich, zahlreich im Halsteile. Peristom etwa 0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms fast bis zum gemeinsamen schmalen Basalring getrennt, dunkelgelb, unten schmal, oberwärts gegen die bleiche Spitze breit hyalin gesäumt, dorsalseits in der unteren Hälfte querstreifig, nach oben fast glatt oder oft in Längsreihen papillös; Lamellen bis 40 und mehr. Endostom bleich oder gelb, fast glatt oder fein papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von fast $^1/_2$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 2—3 knotigen Wimpern. Sporen gelblich, fast glatt, 10—15, seltener bis 18 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

Auf Sumpfwiesen, in Mooren, Wiesengräben, nassen Ausstichen, an See- und Flussufern gemein, doch fast immer steril und je nach dem Standort nach Grösse und Habitus ausserordentlich veränderlich. Diese Veränderlichkeit im Äusseren wird einerseits bedingt durch die bald regel-, bald unregelmässige Beästelung der kriechenden oder untergetauchten bis flutenden Stämmchen, andrerseits aber auch durch die Richtung und Gestaltung der unteren und oberen Stammblätter. Zieht man allein die Form der Stammblätter in Betracht, so lassen sich 2 Hauptreihen erkennen: 1. **Diversifolia**, mit unten und oben verschieden gestalteten und 2. **Aequifolia**, mit überall fast gleich gestalteten Stammblättern. Je nachdem nun bei der 1. Reihe die Stammblätter entweder von unten nach oben oder umgekehrt von oben uach unten breiter und kürzer werden, und je nachdem bei der 2. Reihe sämtliche Stammblätter sich mehr der lanzettlichen oder mehr der dreieckig-ovalen Form nähern, liessen sich beide Reihen wieder in je 2 Gruppen spalten, die vielleicht geeignet wären, in diesen sinnverwirrenden Komplex, den wir mit dem Namen Drep. Kneiffii belegen, etwas Ordnung zu bringen. Leider liegt eine erschöpfende Behandlung dieses Formenkomplexes ausserhalb des Rahmens dieser Flora; doch seien nachstehend einige besonders auffallende Typen desselben näher beschrieben. —

A. Diversifolia. — **I. Var. platyphyllus** (Warnst.). — Hypn. Kneiffii var. platyphyllum Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLIII, p. 70 (1901). — Sehr kräftige, oben schmutzig- bis gelbgrüne Wasserform. In dichten, 15 bis 20 cm tiefen, nur mit den Spitzen aus dem Wasser ragenden, weichen Rasen. Stämmchen aufrecht, dünn, schlaff, rhizoidenlos, meist büschelästig und etwas locker beblättert. Die unteren Stammblätter schmal lanzettlich, allmählich zugespitzt, unregelmässig abstehend oder deutlich einseitig sichelförmig, etwa 2,7—3 mm lang und 0,6 mm breit; nach oben allmählich kürzer und breiter, fast dreieckig-herzförmig, mit kurzer, breiter Spitze, aufrecht-abstehend bis mehr oder minder deutlich einseitswendig hakig gekrümmt wie z. T. die Sprossspitzen; etwa 2 mm lang und 1,3 mm breit. Blätter der oberen Äste den oberen Stammblättern ganz ähnlich, aber nur 1,3 mm lang und 0,8 mm breit. Rippe am Grunde 50—60 μ breit, meist $^2/_3$—$^3/_4$ des Blattes durchlaufend. — Pommern: Carolinenhorst, in alten Torfgräben (Verf. und Winkelmann 1899). — Ähnliche Formen sammelte Jaap in alten Mergelgruben bei Triglitz **(Oprig.)**. — 2. **Var. subsimplex** Warnst. — Ebenso kräftig wie var. 1 und in gedrängten, bis 15 cm tiefen, oben gelbgrünen, nur in den oberen Teilen aus dem Wasser ragenden Rasen. Stämmchen aufrecht, meist einfach und spärlich mit kurzen Ästen besetzt; Sprossspitzen gerade. Stammblätter aufrecht-abstehend, die unteren breiter, ei-herzförmig und kürzer zugespitzt, 1,4—1,5 mm lang und 0,85 mm breit; die oberen schmaler, lanzettlich und länger zugespitzt, 2,4—2,5 mm lang und 0,6 mm breit. Laminazellen in der Mitte der breiteren, kürzeren Blätter 4—6mal, in den schmäleren, längeren etwa 15mal so lang wie breit. — Hamburg: Tongrube bei Lohbrügge unweit Bergedorf (Jaap!). — 3. **Var. fluctuans** Warnst. — Kräftige, an den Spitzen gelbgrüne Wasserform, Stämmchen bis 15 cm lang, flutend und durch kurze oder längere abstehende Äste regelmässig gefiedert. Untere Stammblätter breit-lanzettlich, allmählich zugespitzt, 3—4 mm lang und 0,8 bis 1 mm breit, die obersten dreieckig-herzförmig, etwas kürzer zugespitzt und 1,7—2 mm lang und 0,9—1,25 mm breit, sämtlich locker gestellt und aufrecht-abstehend. Sprossspitzen hakig bis fast sichelförmig gekrümmt. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur kleiner, abstehend oder in den oberen Ästen meist deutlich sichelförmig. — **Ohav.**: Bahngräben bei Finkenkrug (Loeske!); **Oprig.**: Triglitz, alte Mergelgrube in der Heide (Jaap!). — Hamburg: Hinschenfelder Tongruben (Jaap!). — **Var. polycarpus** (Bland.). — Hypn. polycarpon Bland.; Voit in Sturm, Deutschl. Fl. II, 14. Heft (1813). — Hypn. aduncum γ polycarpum Br. eur. fasc. 57/61 Monogr. p. 36 (1854). — Hypn. aduncum α Blandowii e polycarpon Sanio, Comment. p. 11 (1880). — Hypn. madüense Warnst., Allgem. Bot. Zeitschr. 1900, p. 19. — Drepanocladus polycarpus Warnst., Beih. z. Bot. Centralbl. XIII, p. 399 (1903). — Schlanker und weniger kräftig als vorige Formen. Stämmchen niederliegend, aufsteigend bis aufrecht und durch dünne Äste unterbrochen gefiedert; bei niederliegenden Formen nicht selten mit Rhizoidenbüscheln, die dann z. T. aus dem Grunde der Rippe am Rücken der Stammblätter entspringen. Letztere zumeist dimorph; die unteren breit eilanzettlich, allmählich zugespitzt, aufrecht bis abstehend, bis 2 mm lang und 0,9—0,95 mm breit; die oberen kürzer und bei oft gleicher Breite nur bis 1,6 mm lang, dreieckig-herzförmig, rasch in eine meist kurze, zurückgekrümmte Spitze aus-

laufend und wie die Sprossspitzen sichelförmig gekrümmt; oft aber auch die unteren Blätter dreieckig-herzförmig und die oberen lanzettlich. Rippe am Grunde bis 50 μ breit und in oder über der Blattmitte erlöschend. Laminazellen in den längeren, lanzettlichen Blättern 10—14, in den kürzeren, dreieckig-herzförmigen nur 4—6mal so lang wie breit; in den herablaufenden Blattflügeln eine grosse, meist die Rippe erreichende, ausgehöhlte Gruppe erweiterter, anfangs dünn-, später derbwandiger, rektangulärer und polygonaler Zellen, die vom übrigen Gewebe deutlich abgesetzt sind. Astblätter kleiner, den Stammblättern ähnlich und meist einseitswendig. Sporogone nicht selten. — In nassen Ausstichen, Sümpfen und Gräben verbreitet. — Da Drep. polycarpus weder in seinen vegetativen, noch in seinen Fortpflanzungsorganen Eigentümlichkeiten besitzt, die nicht auch bei Drep. Kneiffii vorkämen, so hat Verf. diese Form bei der Harpidiumgruppe belassen, die wir als Drep. Kneiffii bezeichnen. — **B. Aequifolia.** — **Var. pungens** (H. Müll.). — Hypn. Kneiffii var. pungens H. Müll., Westf. Laubm. no. 247. — In lockeren, gelbgrünen, bis 5 cm tiefen, sehr weichen Rasen und habituell an Calliergon stramineum erinnernd oder auch Drep. simplicissimus var. tenuis sehr ähnlich. Stämmchen aus niederliegendem Grunde aufsteigend, schlaff, dünn, meist ganz astlos, nur hier und da mit vereinzelten Ästchen. Blätter sämtlich lanzettlich und flach, von unten nach oben allmählich kleiner werdend und am Sprossende zu einer geraden, scharfen Spitze zusammengewickelt; die unteren sehr schlaff, unregelmässig abstehend, allmählich lang pfriemenförmig zugespitzt, 4—5 mm lang und 1 mm breit; die mittleren und oberen aufrecht-anliegend, kürzer und schmäler. Rippe in den unteren Blättern etwa 50 μ am Grunde breit und weit über der Mitte schwindend. Laminazellen eng verlängert-prosenchymatisch, in der Blattmitte 18—30mal so lang wie breit; Blattflügelzellen wie bei den übrigen Formen. Rippe in den Blättern nach oben allmählich dünner und kürzer werdend; ebenso nimmt die Länge der Laminazellen in den höher inserierten Blättern allmählich ab. — Eine ganz ähnliche Form sammelte Jaap in **Oprig.**: Heidemoor bei Weitgendorf! — Die ganz ähnliche var. tenuis von Drep. simplicissimus unterscheidet sich durch die streckenweis auftretenden eiförmigen, sehr hohlen, längsfaltigen, kurz zugespitzten Blätter der meist einfachen, astlosen Stämmchen. — **Var. gracilis** Warnst. — Schlank und in bis 15 cm tiefen, dichten, gelb- bis bräunlichgrünen Rasen, die nur in den oberen Teilen aus dem Wasser ragen. Stämmchen aufrecht, schlaff, fast einfach und nur oberwärts mit wenigen dünnen Ästen bis büschelästig, locker beblättert. Blätter entfernt gestellt und fast gleichförmig, aufrecht- bis weit abstehend, aus sehr verengter, herablaufender Basis breit eilanzettlich, allmählich zugespitzt, fast flach, 1,5—1,7 mm lang und 0,8 mm breit. Rippe veränderlich, am Grunde 50—60 μ breit, einfach und $^1/_2$—$^2/_3$ der Lamina durchlaufend, zuweilen gegabelt und kürzer. Laminazellen in allen Blättern gleich, dünnwandig, in der Blattmitte 8—10 μ breit und 4—8mal so lang. Die bis zur Rippe reichenden, zahlreichen, weiten dünnwandigen Blattflügelzellen in den jüngeren Blättern undeutlich differenziert. Steril. — **Rupp.**: Neuruppin, in Wiesengräben bei Stendenitz!! — Damit ist der Formenkreis dieser Harpidiumgruppe noch lange nicht erschöpft; doch muss Verf. an dieser Stelle auf Beschreibungen noch anderer Formen verzichten.

403. Drepanocladus simplicissimus (Warnst.) Warnst., Beih. zum Bot. Centralbl. Bd. XIII, 1903, p. 400 u. 407. — Hypn. simplicissimum Warnst., Allgem. Bot. Zeitschr. 1899, Beih. p. 39. — Drep. Kneiffii var. ovalifolius Roth, Europ. Laubm. Bd. II, p. 561 (1905).

S. 1020, Fig. 3. a) Stammblatt von var. immersus; b) desgl. von var. tenuis.

Meist Hydrophyt! Pflanzen sehr weich und schlaff, je nach dem Standort bald schwächer, bald stärker und in der Tracht oft einfachen laxen Formen von Calliergon cordifolium oder Call. stramineum ähnlich. Stämmchen sehr dünn, entweder ganz einfach und astlos oder oberwärts unregelmässig geteilt, resp. durch eine Anzahl Gipfelsprossen fast büschelästig, unter Wasser aufrecht und bis 15 cm lang, an ausgetrockneten Stellen niederliegend und viel kürzer; im Querschnitt rundlich oder stumpfkantig, ohne deutlichen Zentralstrang, Grundgewebe sehr locker und dünnwandig und die engen, verdickten, gelblichen Mantelzellen 2-schichtig. Stammblätter in der Grösse sehr verschieden, entfernt gestellt, unregelmässig flatterig abstehend oder die unteren anliegend und die oberen nur abstehend; wenn gleichgestaltet, dann eiförmig, sehr hohl, längsfaltig, ganzrandig und kurz bis etwas länger zugespitzt, bis 5 mm lang und 2—2,5 mm breit, an der Sprossspitze stets zu einem dicken, aufrechten Schopf zusammengewickelt An Formen mit dimorphen Stammblättern sind nur die untersten sehr hohl, eiförmig und kurz gespitzt, dagegen die oberen an jugendlichen Sprossen lanzettlich und flatterig abstehend. Rippe dünn, einfach und über der Blattmitte schwindend oder kürzer und gegabelt, am Grunde 40—45 μ breit. Laminazellen dünnwandig, meist mit geschlängeltem Primordialschlauch, in der Blattmitte 10—12 μ breit und 8—12, seltener 15—25mal so lang, in der Spitze nur etwa 4—5mal so lang wie breit, gegen die Basis allmählich erweitert und kürzer, zu beiden Seiten der Rippe kurz rektangulär und schwach getüpfelt, an den nicht oder kaum herablaufenden Blattflügeln eine Gruppe hyaliner, meist aufgeblasener, rechteckiger und quadratischer, dünnwandiger Zellen, welche nach oben hin gegen das übrige Zellnetz meist nicht scharf abgesetzt sind. — Zweihäusig; bis jetzt nur die ♂ Pflanze bekannt. ♂ Blüten knospenförmig, Hüllblätter zahlreich, eiförmig, plötzlich kurz breit-lanzettlich zugespitzt,

rippenlos, ganzrandig oder in der Spitze undeutlich gezähnelt; Antheridien 5—8, mit wenigen hyalinen Paraphysen.

In tiefen Sümpfen schwimmend oder untergetaucht und geschlossene, dichte Rasen bildend; in einer kleineren Form aber auch auf feuchtem Boden oder — wenn auch selten — auf dem Hirnschnitt alter, feucht stehender, morscher Baumstümpfe oder nassem Holzwerk. — ***Var. immersus** Warnst., Beih. z. Bot. Centralbl. 1903, p. 408. — Im Wasser schwimmend; Stämmchen fast astlos und wie die Blätter sehr weich und schlaff; letztere gleichgestaltet, breit oval, hohl, faltig, kurz, die Schopfblätter etwas länger zugespitzt, flatterig abstehend, sehr gross, bis 5 mm lang und 2 - 2,5 mm breit. — So aus dem Gebiet noch nicht bekannt. — **Var. diversifolius** Warnst. l. c. — Hypn. pseudofluitans Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 408 (Bryoth. sil. no. 144). — In dichten, sehr weichen, oben gelblichen, bis 15 cm tiefen, nur mit den Sprossspitzen über Wasser ragenden Rasen. Stämmchen sehr schlaff, meist astlos, selten spärlich mit kurzen Ästen besetzt. Die untersten Stammblätter anliegend, länglich-oval, kurzspitzig, hohl, mit deutlichen Längsfalten und dünner, weit vor der Spitze schwindender Rippe. Laminazellen in der Blattmitte 6—10mal so lang wie breit, in der Spitze kürzer. Blätter der langen Gipfelsprossen länger, lanzettlich, wenig hohl, meist faltenlos, mit lang ausgezogener, feiner Spitze, flatterig abstehend und ihre Laminazellen 15—25mal so lang wie breit. — Schlesien: Sagan, Mergelgrube auf der Reinitzhöhe (Everken 1867). — **Var. tenuis** Warnst., l. c. — Hypn. aduncum var. clavatum Ruthe in Hb. — Zierliche, kleine bis sehr kleine niederliegende, aufstrebende oder aufrechte Form wenig feuchter Standorte, aber auch der Sümpfe. Tracht von Callierg. stramineum oder Drep. Kneiffii var. pungens. Stämmchen nur wenige, bis 5 und mehr cm lang, fast ganz einfach, schlaff; Stammblätter meist fast gleich gestaltet, ei- bis länglich-lanzettlich, die unteren meist kleiner als die oberen; aber auch umgekehrt die oberen öfter kleiner als die unteren; 1,5—3 mm lang und etwa 1 mm breit, z. T. hohl, plötzlich kurz zugespitzt, längsfaltig und an der Sprossspitze zu einem dichten Schopf zusammengewickelt; sämtliche Blätter aufrecht, anliegend und gedrängt oder flatterig aufrecht-abstehend und entfernt gestellt. Laminazellen der Blattmitte 10—15mal so lang wie breit; in den Blattflügeln zuweilen eine kleine konvexe Gruppe erweiterter, dünnwandiger Zellen. — In dieser Form von folgenden Punkten bekannt: **Ang.**: Chorin (Loeske!); **Spand.**: Stadtforst, auf einem nassen Balken in einem Graben ♂ (Loeske!); **Ohav.**: Nauen, Röthehof (Osterwald!); Kremmen (Paul!). **Königsb.**: Bärwalde unweit Pise (Ruthe!). — Pommern: Swinemünde (Ruthe); Prov. Sachsen: Schönebeck a. d. Elbe (Fr. Müller!); Anhalt: Dessau (Zschacke!); Schlesien: Sagan unweit Küpper (Bryoth. siles. no. 286 leg. Everken!). Auch bei Leipzig von Mönkemeyer gesammelt!) — Zuweilen wachsen ältere Stammteile zu langen, fadenförmig dünnen, kleinblätterten Flagellen aus, die wahrscheinlich der vegetativen Vermehrung dienen.

404. Drepanocladus aquaticus (Sanio). — Hypn. aduncum Hedw. *α* Kneiffii c aquaticum Sanio, Comment. p. 7 (1880). —

Hypn. aduncum γ Hampei α aquaticum Sanio, Bot. Centralbl. V, p. 94 (1881). — Hypn. Kneiffii (Br. eur.) β aquaticum (Sanio) H. v. Klinggr., Leber- u. Laubm. West- u. Ostpr. p. 272 (1893). — Hypn. aduncum Hedw. f. typica var. aquaticum (Sanio) Renauld in Husnot, Muscol. gall. p. 369 (1894).

S. 1020, Fig. 2. a) Stammblatt; b) desgl. von einem Originalexemplar Sanios; c) desgl. von var. fluitans.

Hydrophyt! Pflanzen ziemlich kräftig, anfänglich völlig untergetaucht und aufrecht, später nach Verdunstung des Wassers sich niederlegend und dichte Überzüge bildend; seltener flutend; oberwärts schmutzig- bis gelbgrün oder bräunlich-gelb, nach unten schwärzlich oder rostfarben und die Blätter mehr oder minder durch Fäulnis zerstört; in der Tracht dem Drep. pseudofluitans am ähnlichsten. Stämmchen dünn, 10—30 cm lang, einfach, nur zuweilen im oberen Teile in lange, stengelähnliche Äste geteilt, regelmässig fiederästig; Äste bald gedrängt, bald entfernter gestellt, nach oben allmählich kürzer werdend und mehr oder minder, wie auch die Stammspitze, hakenförmig gekrümmt. Stammquerschnitt elliptisch; Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker, dünnwandig und rasch in die 3- bis 5-schichtigen, engeren, verdickten, gelben Mantelzellen übergehend. Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien rundlich-oval, spärlich nur in der Nähe der Astanlagen. Sämtliche Blätter mehr oder minder einseitig hakig bis z. T. fast sichelförmig gebogen. Obere Stammblätter aus weit herablaufendem, kaum verengtem Grunde ei- bis länglich-eilanzettlich, allmählich scharf bis lang pfriemenförmig zugespitzt, etwas hohl, öfter deutlich längsfaltig, ganzrandig und die Pfrieme meist geschlängert und spiralig gedreht; 2—3,7 mm lang und 0,6—1 mm breit. Rippe ziemlich kräftig, grünlich bis gelb, am Grunde 4- bis 5-schichtig und 50—75 μ breit, am Grunde der Pfrieme erlöschend oder in dieselbe eintretend. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, in der Blattmitte etwa 5—6 μ breit und meist 15—20, seltener nur 10—12mal so lang, am Grunde kürzer, weiter und die meist verdickten Längswände getüpfelt; Blattflügel eine grosse, bis zur Rippe reichende, am Rücken ausgehöhlte Gruppe sehr erweiterter, meist dünnwandiger, rektangulärer Zellen bildend. Astblätter 2,3—2,4 mm lang und 0,33—0,45 mm breit, schmal lanzett-pfriemenförmig, mit

ebenfalls bis zur Rippe reichenden Blattflügelzellen. — Zweihäusig; ♂ Blüten stammständig, dick knospenförmig; Hüllblätter zahlreich, eiförmig; die äusseren rasch in eine ziemlich lange, gerade, seltener etwas zurückgebogene Spitze auslaufend und meist mit dünner, am Grunde der Spitze schwindender Rippe; die inneren kürzer gespitzt und rippenlos; Antheridien 4—6, bleich, mit längeren hyalinen Paraphysen.

Gern in wasserreichen Wiesengräben in Gesellschaft von Drep. pseudofluitans, dem vorstehender Typus jedenfalls am nächsten steht; meist schon Ende April und anfangs Mai, wenn die Gräben vom Winter her noch reichlich Wasser führen, schön entwickelt und in der Regel Massenvegetation bildend. Verf. hat Exemplare verschiedener, oft weit voneinander entfernter Standorte untersucht und sowohl Habitus, Grösse, Form und Richtung der Blätter, sowie Stärke und Länge der Rippe, Blattzellnetz usw. merkwürdig übereinstimmend gefunden; dieser Umstand hat ihn auch veranlasst, diese Formengruppe als Art zu betrachten. Scheint seltener zu sein als Drep. pseudofluitans. Von nachfolgenden Standorten hat Verf. Exemplare gesehen und geprüft: **Ang.**: Chorin, vor Brodowin (Loeske); **Obbar.**: Strausberg (Loeske); **Niedbar.**: Bernau; Rüdersdorf, Sumpf am Kriensee (Loeske!); **Spand.**: Spandauer Stadtforst (Loeske); **Ohav.**: Finkenkrug (Loeske); **Rupp.**: Neuruppin, in Wiesengräben verbreitet; **Oprig.**: Triglitz; Schönhagen (Jaap!); **Wprig.**: Wittenberge, Gadower Forst (Joh. Warnstorf!!). **Arns.**: Arnswalde, Moorgräben nach dem Stawinsee!!; **Leb.**: Buckow (A. Braun!). — Hamburg: Mittlerer Landweg (R. Timm!); Ahrensburg (Jaap); Anhalt: Bernburg (Zschacke). — **Var. fluitans** Warnst. — Kräftig, oberwärts dunkelgrün, nach unten meist schwärzlich und von Blättern entblösst. Stämmchen flutend, bis 30 cm lang, sehr schlaff, trocken etwas starr, im oberen Teile häufig in lange, stengelähnliche Zweige geteilt und fast regelmässig weitläuftig gefiedert; Sprossspitzen und Blätter schwach hakig gebogen. Obere Stammblätter aus weit herablaufendem Grunde eilänglich-lanzettlich, allmählich zugespitzt, mässig hohl, ganzrandig, 2,5—2,6 mm lang und 1 mm breit. Rippe ziemlich kräftig, an der Basis bis 60 μ breit und etwa ⅔ der Lamina durchlaufend. Laminazellen chlorophyllhaltig; Blattflügelzellgruppe sehr gross, bis zur Rippe reichend. — **Pots.**: Torflöcher bei Potsdam (A. Braun!); ein Exemplar von diesem Standort erhielt Verf. von A. Braun seinerzeit unter dem Namen Hypn. fluitans, von dem die Pflanze indes total verschieden ist; **Rupp.**: Neuruppin, Torflöcher am Werbellinsee!! — Auch Hypn. aduncum β pseudofluitans a paternum ***pseudostramineum Sanio, Comment. p. 8 (1880) gehört nach einer Originalprobe von Lyck ebenfalls hierher. — Die Formengruppe des Drep. aquaticus schliesst auch Hypn. aduncum β intermedium Schpr., Synops. 2. ed. p. 727 (1876) ein.

405. Drepanocladus capillifolius (Warnst.) Warnst., Beih. zum Bot. Centralbl. Bd. XIII, p. 400 u. 410 (1903). — Hypn.

capillifolium Warnst., Bot. Zeitung 1877, p. 478. — Hypn. aduncum ζ Schimperi Sanio, Comm. p. 19 (1880). — Dichelyma longinerve Kindb. nach Renauld.

S. 1020, Fig. 4. 2 Stammblätter.

Hydrophyt! In meist grünen, seltener gelbgrünen geschlossenen Rasen oder auch vereinzelt unter anderen Wasser- und Sumpfmoosen, besonders gern in Gesellschaft von Drep. pseudofluitans und Drep. Kneiffii. Pflanzen bald zart und niedrig, bald robust und bis 30 cm lang, durch kurze oder längere Äste meist regelmässig gefiedert und die Sprossspitzen hakig bis stark sichelförmig gekrümmt. Stammquerschnitt rundlich, Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert und das hyaline, dünnwandige, weitmaschige Grundgewebe allmählich in die 2- bis 3-schichtigen, engen, verdickten, gelbgrünen Mantelzellen übergehend. Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien rundlich-oval, an den Rändern krenuliert, spärlich nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter gross, bis 7 mm lang und 1 mm breit, entweder aufrecht bis bogig sparrig-abstehend oder einseitig sichelförmig, ohne Längsfalten, aus etwas verengter, kurz herablaufender Basis breit lanzett-pfriemenförmig, mit geschlängelter, haarähnlicher langer, meist rinniger Spitze, allermeist ganzrandig und wenig hohl; zuweilen die unteren dreieckig-herzförmig, rasch kurz zugespitzt und mit dicker, bis zur Spitze fortgeführter Rippe. Rippe sehr kräftig, nach oben wenig schwächer, stielrund und noch aus 8 Lagen dickwandiger, homogener, enger Zellen gebildet, entweder bis in die äusserste Spitze fortgeführt oder als lange, nicht gesägte Granne austretend, am Grunde 100—113 μ breit. Lamina-zellen dünnwandig, in der Blattmitte 6—7 μ breit und bis 10, auch 15—25mal so lang, gegen die Basis kürzer, weiter, rektangulär und die verdickten Längswände schwach getüpfelt, sämtlich chlorophyllreich; an den Blattflügeln eine grosse bis gegen die Rippe reichende Gruppe erweiterter, kurz- oder verlängert-rechteckiger und polygonaler, anfangs dünnwandiger, später verdickter, brauner, getüpfelter, Chloroplasten führender Zellen. Astblätter nach Form und Richtung den Stammblättern ähnlich, nur viel schmäler, noch bis gegen 5 cm lang. — Zweihäusig; ♂ Pflanze dem Verf. bis jetzt unbekannt; ♀ Blüten mit bis 7 Archegonien und langen Paraphysen; Hüllblätter lanzettlich, mit dicker, bis zur Spitze fortgeführter Rippe. Perichaetialast am

Grunde ohne Rhizoiden, aber bisweilen mit einem flagellenartigen Ästchen; innere Perichaetialblätter breit lanzettlich, zusammengewickelt, ganzrandig, mit dicker, als Borste austretender Rippe, längsfaltig. Sporogone mit etwa 4 cm langer, blassrötlicher Seta. Kapsel übergeneigt, etwas gekrümmt, olivengrün bis gelbbräunlich. Deckel gewölbt spitzkegelig. Ring 2- bis 3-reihig. Zellen der Urnenepidermis um die Mündung in mehreren Reihen klein und quer breiter als lang, am Rücken rektangulär, unterseits quadratisch bis kurz rechteckig und isodiametrisch-polygonal, schwach verdickt. Spaltöffnungen ziemlich zahlreich im Halsteile. Zähne des Exostoms schön dunkelgelb, am Grunde verschmolzen, unten schmal, oberwärts breit hyalin gesäumt, bleich und stark papillös, in der gefärbten basalen Hälfte querstreifig; Lamellen sehr dicht stehend. Endostom bleich; Fortsätze kaum oder sehr eng ritzenförmig durchbrochen und wie die knotigen Wimpern papillös. Sporen olivengrün, 12—16 μ diam.

In kalkhaltigen Wiesengräben, Carex- und Torfsümpfen selten und meist völlig steril. — **Obbar.**: Eberswalde (Buchholz!); **Niedbar.**: Rüdersdorf (Loeske!), **Ohav.**: Finkenkrug (Loeske!); **Rupp.**: Neuruppin, hier 1877 vom Verf. entdeckt; **Oprig.**: Triglitz ♀ (Verf. u. Jaap); **Wprig.**: Wittenberge (Verf. und J. Warnstorf). **Königsb.**: Bärwalde (Ruthe!); **Lands.**: Tamsel (Vogel!); **Sor.**: Zwischen Baudach und Gassen (R. Schultz!). — Pommern: Usedom (Ruthe!); Herzberg bei Virchow (Hintze!); Hamburg: Billwerder a. d. Bille; Schleswig-Holstein: Trittau (Jaap no. 78!); Anhalt: Bernburg (Zschacke!). — **Var. falcatus** Warnst., Beih. z. Bot. Centralbl. Bd. XIII, p. 412 (1903). — Meist kräftig und durch kurze oder etwas längere Äste regelmässig gefiedert. Stamm- und Astspitzen, sowie sämtliche Blätter einseitig hakig oder sichelförmig gekrümmt. Stammblätter 2,7—3 mm lang und 0,86—1 mm breit. — **Var. squarrosus** Warnst. l. c. — Wie vorige Form; nur die Stammblätter grösstenteils allseitig sparrig zurückgekrümmt, gegen die Sprossspitze hin aufrecht flatterig abstehend oder undeutlich hakig. Astblätter entweder flatterig- oder aufrecht-abstehend bis schwach einseitig gekrümmt. — **Var. laxifolius** Warnst. l. c. — Untergetaucht, aufrecht, bis 30 cm lang, unterwärts mit bis 8 cm langen, stengelähnlichen Zweigen, die nach oben allmählich kürzer werden und fiederig angeordnet sind. Sprossspitzen schwach hakig bis gerade. Sämtliche Blätter locker und flatterig aufrecht-abstehend. Stammblätter bis 7 mm lang und 1 mm breit, alle mit lang austretender, dicker Rippe, am Rande kaum merklich gezähnelt. — **Var. angustifolius** Warnst. l. c. — Pflanzen sehr schwächlich, 5—10 cm lang, unten meist von Ästen und Blättern entblösst, oberwärts durch kurze Äste fast büschelförmig verzweigt, an den Spitzen schwach hakenförmig gekrümmt. Stamm- und Astblätter fast gleich, schmal und lang pfriemenförmig, mit lang

austretender Rippe, etwa 5 mm lang und 0,5 mm breit. Astblätter dicht aufrecht-abstehend. Form eines minder nassen Standorts. — ***Var. gracilescens** Warnst. l. c. — Pflanze äusserst zart, etwa 15 cm lang und unregelmässig ästig. Stamm- und Astblätter schmal lanzettlich und flatterig abstehend; die dicke Rippe als Borste austretend. — So bisher nur von R. S. Williams 1893 in Nordamerika: Rocky Mountains, Columbia Falls c. fr. gesammelt. — Eine ebenfalls sehr zierliche, 3—5 cm hohe Form (**f. subtilis** Loeske in Hb.) mit unterwärts dreieckig-herzförmigen, rasch kurz zugespitzten, oberwärts schmal lanzett-pfriemenförmigen Blättern, deren sehr dicke Rippe als Borste austritt, sammelte Loeske am sumpfigen Ufer des Müggelsees **(Telt.)** vereinzelt unter anderen Moosen eingesprengt. Von allen Formen der Aduncumgruppe durch die sehr kräftige, nach oben wenig verdünnte, bis in die äusserste Spitze fortgeführte oder als lange, glatte Granne austretende Rippe leicht zu unterscheiden. Zuweilen kommen gegen die Stammspitzen hin am Ende kurzer Äste oder in den Blattachseln dicke, ovale Knospen vor, die anscheinend keine durch Nematoden verursachte Erscheinung sind, sondern wahrscheinlich später abgestossen werden und der vegetativen Vermehrung der Pflanze dienen. — **Hypn. Barbeyi** Ren. et Card., Bull. de l'Herbier Boissier, Tome II, no. 1 (1894), das dem Drep. capillifolius nahe steht, besitzt in der Mitte quer-, trocken längsfaltige Blätter und kommt in den Anden Bolivias bei 5000 m Meereshöhe vor.

406. Drepanocladus tenuis (Schpr., v. Klinggr. z. T.). — Hypn. aduncum Hedw. δ tenue Br. eur. fasc. 57/61 Monogr. p. 36, t. 24, fig. δ 2—4 (1854). — Hypn. tenue v. Klinggr., Leber- u. Laubm. West- u. Ostpr. p. 272 excl. var. β (1893). — Hypn. aduncum typicum f. tenuis Renauld in Husnot., Muscol. gall. p. 369 (1894). — Hypn. polycarpum Bland. β tenue (Schpr.) Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 413 (1898).

S. 1020, Fig. 7. a) 2 Stammblätter von var. falcatus; b) 3 Stammblätter von var. filiformis.

Meso- und Hygrophyt! Pflanzen äusserst zart und meist in flachen, bleich-, gelb- oder dunkelgrünen Rasen. Stämmchen niederliegend und umherschweifend oder aufsteigend bis aufrecht, fadendünn, schlaff und durch kurze oder längere feine Äste unregelmässig bis regelmässig gefiedert, wenn kriechend, dann nicht selten mit Rhizoidenbüscheln; im Querschnitt rundlich bis elliptisch, Zentralstrang auf nur wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker, dünnwandig und fast unvermittelt in die 2- bis 3-schichtigen, engeren, mässig verdickten, gelben oder gelbbraunen Mantelzellen übergehend. Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien oval, nur in der Nähe der Astanlagen. Sprossspitzen gerade oder

hakig bis sichelförmig gekrümmt. Stammblätter fast gleichförmig oder dimorph; im letzteren Falle die unteren aus herablaufender, verengter Basis schmal lanzettlich bis lanzett-pfriemenförmig, fast flach, 1,85—2 mm lang und 0,4—0,5 mm breit, aufrecht- bis flatterig-abstehend oder z. T. hakig einseitswendig. Rippe am Grunde 30—40 μ breit und über der Blattmitte oder am Grunde der Pfrieme schwindend. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünnwandig, in der Mitte des Blattes 10—16mal so lang wie breit, an der Basis viel kürzer und weiter; in den Blattflügeln eine gut differenzierte Gruppe erweiterter, meist dünnwandiger, rektangulärer Zellen, die in der Regel nicht bis zur Rippe reichen. Obere Stammblätter breiter und kürzer, herzeiförmig und rasch in eine feine, lanzettliche bis pfriemenförmige, gerade oder etwas zurückgebogene, zuweilen rinnig-hohle, ganzrandige oder undeutlich gezähnelte Spitze ausgezogen, 0,85—1,3 mm lang und 0,5—0,8 mm breit. Rippe gewöhnlich etwas schwächer und die Laminazellen nur 4—8mal so lang wie breit. Nicht selten sind aber auch die unteren Stammblätter ei-herzförmig und plötzlich zugespitzt, während sie nach oben allmählich länger und lanzettlich werden; nur zuweilen erscheinen sie fast gleichförmig. Astblätter abstehend geschlängelt oder deutlich einseitig-sichelförmig; die der unteren Äste den unteren, die der oberen den oberen Stammblättern ähnlich, nur kleiner. — Zweihäusig; ♂ Blüten klein, knospenförmig, stammständig, zuweilen einzelne auch aststänidg; Hüllblätter eiförmig, rasch in eine mehr oder minder zurückgebogene Spitze verschmälert, rippenlos. Antheridien 6—10, anfangs bleich, später gelb, mit etwas längeren, hyalinen Paraphysen. Perichaetialast am Grunde häufig mit Innovationen, aber spärlichen Rhizoiden. Innere Perichaetialblätter aufrecht, lanzettlich, etwa 2,3—2,5 mm lang, mit kräftiger, unter der Spitze erlöschender Rippe, ganzrandig, längsfaltig. Sporogone mit dünner, geschlängelter, unten roter, oben gelbrötlicher, 3—3,5 cm hoher Seta. Kapsel gelb, aus aufrechtem Halse schwach bogig zylindrisch, dünnhäutig, entdeckelt unter der Mündung stark verengt. Deckel gewölbt spitz- oder stumpfkegelig. Ring 3-reihig, sich ablösend. Epidermiszellen mit schwach verdickten Längswänden, am Urnenrücken in Mehrzahl rektangulär, unterseits quadratisch und isodiametrisch-polygonal, um die Mündung 4—5 Reihen kleiner und vieleckig. Spalt-

öffnungen zahlreich im Halsteil, meist bleich. Peristom 0,5 bis 0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms gelb, bis auf den gemeinsamen niedrigen basalen Ring getrennt, unterwärts schmal, nach oben breit hyalin gesäumt und an den Rändern deutlich treppenförmig; in der unteren Hälfte dorsalseits querstreifig, weiter oben zart und in der bleichen Spitze in Längsreihen grob papillös; Lamellen bis 40 und mehr. Endostom blassgelb, papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 2—3 Anhängsel tragenden Wimpern. Sporen gelb, fast glatt, 12—15 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

Auf Sumpfwiesen, in nassen Ausstichen, an feucht stehenden Baumstümpfen und morschem nassen Holzwerk ziemlich verbreitet, aber selten mit Sporogonen. — **Var. filiformis** (Berggr.). — Hypn. Kneiffii var. filiforme Berggren in Musci et Hep. Spetzb. p. 83 (1875). — Drep. polycarpus var. pungens Mönkem. in litt. — Ausserordentlich zart; Stämmchen aufstrebend bis aufrecht und regel- oder unregelmässig fiederästig, nur wenige cm hoch. Stammblätter aufrecht-anliegend, fast gleichförmig und am Sprossgipfel in eine gerade oder schwach gekrümmte trocken etwas stechende Spitze zusammengewickelt; sehr klein, meist ei-herzförmig und rasch in eine kurze, in der Regel gerade, feine Spitze auslaufend, 0,7—0,8 mm lang und 0,5 mm breit. Rippe sehr dünn, am Grunde 25—30 μ breit, vor oder in der Blattmitte schwindend. Laminazellen 4—6mal so lang wie breit. Blattflügelzellen bis zur Mitte der basalen Blatthälfte reichend und dünnwandig. Astblätter viel kleiner, dicht gedrängt und mit der Spitze einseitig hakig zurückgebogen. Steril. — An ähnlichen Standorten wie die Hauptform. — **Var. falcatus** Warnst. — Die äusserst gracilen, kriechenden oder aufsteigenden und zuweilen Rhizoiden entwickelnden, mehr oder minder regelmässig gefiederten Stämmchen meist gleichförmig beblättert und an den Sprossspitzen sichelförmig gekrümmt. Stammblätter einseitig sichelförmig sehr klein, dreieckig-oval und fast plötzlich in eine meist rinnig-hohle, kurze oder etwas längere, sichelartig zurückgekrümmte Spitze auslaufend 0,7—0,8 mm lang und 0,4 mm breit. Rippe und Laminazellen wie bei voriger Form. — Steril. — An gleichen Standorten wie vorige Varietät! — Es ist dies das wahre Hypn. aduncum δ tenue der Bryol. eur. und die wahre f. tenuis von Hypn. aduncum Renaulds in Muscol. gall. p. 369.

407. Drepanocladus subaduncus Warnst., Beih. zum Bot. Centralbl. Bd. XIII, p. 401 u. 422 (1903). — Hypn. aduncum Hedw. β gracilescens Bryol. eur. Vol. VI, t. 605 var. β. — Hypn. tenue β gracilescens v. Klinggr., Leber- u. Laubm. West- u. Ostpr. p. 272 (1893). — Hypn. aduncum Hedw. f. typica f. falcata, turficola und gracilescens Renauld in Husnot, Muscol. gall. p. 369

(1894). — Hypn. polycarpum γ gracilescens Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 413 (1898). — Drep. Kneiffii (Schpr.) f. uncinata Mönkem. in litt. (1904).

S. 1020, Fig. 6. a) 2 Stammblätter, c) Astblatt; b) 2 Stammblätter von f. falcata.

Hygro- und Hydrophyt! In Grösse und Habitus schwächlichen, zierlichen Formen von Drep. Sendtneri, intermedius oder vernicosus ähnlich und in lockeren, weichen, trocken selten etwas starren, oben hell- bis gelbgrünen Rasen. Stämmchen aufrecht oder niedergestreckt, 5—12, selten bis 20 cm lang, meist rhizoidenlos und unregelmässig bis fast regelmässig fiederästig; im Querschnitt rundlich oder elliptisch, mit wenigzelligem Zentralstrang und lockerem Grundgewebe, das rasch in die 3- bis 4-schichtigen, nach aussen allmählich enger werdenden, verdickten, gelbwandigen Mantelzellen übergeht. Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien rundlich-oval, spitz oder stumpf, nur in der Nähe der Astanlagen. Sämtliche Blätter, sowie auch die Sprossspitzen einseitig sichelförmig gekrümmt. Stammblätter dicht oder locker gestellt, meist fast gleich gestaltet, zuweilen mit einigen schwachen Längsfalten oder in dem Spitzenteil querrunzelig, aus verengtem, in den Ecken deutlich herablaufendem Grunde breit dreieckig- bis länglich-oval und über der Mitte dann mehr oder minder plötzlich in eine lange, rinnig-hohle, hakig zurückgebogene, spiralig-gedrehte Pfriemenspitze auslaufend, etwa 1,3—2,5 mm lang und 0,86 mm breit, ganzrandig. Rippe ziemlich kräftig, am Grunde 50—60 μ breit, fast stets einfach und in den unteren Teil der Pfrieme eintretend oder vor letzterer schwindend. Laminazellen eng prosenchymatisch, in der Blattmitte 5—6 μ breit und meist 6—8, auch 12—15mal, seltener nur 4—6mal so lang, dünnwandig und nicht getüpfelt oder derbwandig und mit schwacher Tüpfelung der Längswände; Basalzellen kurz rechteckig, mit verdickten, deutlich getüpfelten Wänden; in den Blattflügeln eine oft ohrartig vortretende, etwa $^1/_3$—$^1/_2$ der Laminahälfte einnehmende, ausgehöhlte Gruppe erweiterter, rechteckiger und polygonaler, anfangs hyaliner, später gelber oder gebräunter Zellen, die vom übrigen Gewebe allermeist scharf abgesetzt sind. Astblätter nach Form und Richtung den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner. Rhizoideninitialen im Blattgewebe fehlen. — Zweihäusig; ♂ Blüten stamm- und z. T. aststänidig,

dick oval, mit zahlreichen eiförmigen, rasch in eine lange oder kürzere, etwas zurückgebogene Spitze ausgezogenen, rippenlosen Hüllblättern und 8—10 Antheridien, die von zahlreichen hyalinen Paraphysen überragt werden. Perichaetialast ohne Rhizoiden, aber öfter mit Innovationen am Grunde. Innere Perichaetialblätter aufrecht, lanzettlich, allmählich pfriemlich zugespitzt, zart längsfaltig, mit breiter in die Pfrieme eintretender Rippe. Sporogone auf roter, 3—4 cm hoher Seta. Kapsel rotbraun, aus kurzem, aufrechtem Halse geneigt bis horizontal, gekrümmt-walzenförmig, trocken und entdeckelt unter der Mündung verengt, glattwandig, dünnhäutig, etwa 3 mm lang und 1 mm dick. Deckel niedrig, gewölbt-spitzkegelig. Ring 3-reihig, sich ablösend. Epidermiszellen am Urnenrücken rektangulär, unterseits quadratisch, überall mit deutlich verdickten Längswänden. Spaltöffnungen zahlreich, bleich, am Grunde der Urne. Peristom 0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, bis zum gemeinsamen, niedrigen Basalring getrennt, unterwärts sehr schmal, oberwärts breit gesäumt, dorsalseits in der unteren Hälfte quer gestreift, oben in den bleichen Spitzen grob papillös; Lamellen bis 40 und mehr. Endostom bleichgelb, mit fast glatter Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, papillösen, nicht oder sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 2—3 kräftigen, knotigen Wimpern. Sporen bleichgelb, fast glatt, 10—12 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

Auf Sumpf- und Moorwiesen, in Gräben, nassen Ausstichen verbreitet, aber sehr selten mit Sporogonen. Rhizoiden werden (wie auch bei den übrigen Harpidien) an der Unterseite der Stämmchen nur durch Kontaktreiz mit dem Substrat entwickelt und stehen entweder entfernt oder wie bei der Form **adpressa** (Jaap) von einem feucht liegenden Steine unweit Ratzeburg leg. Jaap in dicht gedrängten, kurzen Büscheln. Die Formen **f. falcata** und **f. turficola** (Renauld) in Husnot, Muscol. gall. p. 369 sind schlanke, locker beblätterte Gestalten mit länger zugespitzten, sichelförmigen und spiralig gedrehten Stammblättern, während **f. gracilescens** (Schpr.) dicht stehende, kürzer zugespitzte Stammblätter mit meist nicht in die Pfrieme eintretender Rippe und kürzere Laminazellen besitzt. — Der Formenkomplex des Drep. subaduncus deckt sich höchstwahrscheinlich mit der typischen Form des Hypn. aduncum Hedwig. in Musc. frond. IV, p. 62, t. 24, dessen Beschreibung „trunco erecto, ramis patulis, foliis ovato-acuminatis incurvis summitatum secundis . . . .“ indes ebensogut auf Drep. Sendtneri, Drep. intermedius, Drep. vernicosus oder eine andere sichelblättrige Harpidiumform passt. Da Hedwig das alte Linnésche Hypn. aduncum, das erwiesenermassen unser heutiges Hypn. uncinatum Hedw.

ist, nicht erkannte, so übertrug er den Linnéschen Namen auf eine dem Hypn. uncinatum ähnliche Harpidiumform, während er das wahre Hypn. aduncum L. zu Unrecht mit dem neuen Namen Hypn. uncinatum belegte. Deshalb hat bereits Lindberg in Musc. scand. 1879 p. 33 mit vollem Recht den Linnéschen Namen Hypn. aduncum auf Hypn. uncinatum Hedw. übertragen, indem er letzteres Amblystegium (Drepanocladus) aduncum (L.) nennt.

408. Drepanocladus Sendtneri (Schpr.) Warnst., Beih. zum Bot. Centralbl. Bd. XIII, p. 400 (1903). — Hypn. Sendtneri Schpr., Bryol. eur. Suppl. 3/4 (1866). — Hypn. Wilsoni Schpr. in litt., Lorentz, Bryol. Notizb. p. 76 (1865). — Hypn. hamifolium Schpr., Synops. 2. ed. p. 732 (1876). — Warnst., Märk. Laubm. no. 1 u. 257.

S. 1020, Fig. 5. a, c) Untere Stammblätter, b) oberes Stammblatt von var. trivialis; d) oberes Stammblatt von var. Wilsoni.

Hygro- und Hydrophyt! In lockeren bis gedrängten, grünen, gelblichen, gebräunten oder schwärzlichen Rasen, nicht selten untergetaucht; schwächliche Formen Drep. intermedius var. Cossoni, die stärksten Drep. lycopodioides habituell ähnlich. Stämmchen je nach dem Standort von kaum 5—35 cm Länge, einfach oder geteilt und regel- bis sehr unregelmässig fiederästig, zuweilen fast büschelartig verästelt und die Sprossspitzen hakig bis sichelförmig eingekrümmt; meist rhizoidenlos und nur selten hier und da mit Rhizoidenbüscheln. Stammquerschnitt rundlich bis elliptisch; Zentralstrang auf sehr wenige Zellen reduziert, Grundgewebe locker, dünnwandig, meist gelblich und rasch in die 3—5-schichtigen, engeren, verdickten, zuletzt dunkelgelben Mantelzellen übergehend. Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien eiförmig, spärlich nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter gedrängt oder etwas entfernt gestellt, meist vom Grunde aus einseitig sichelförmig gekrümmt und nicht selten zweigestaltig, sehr hohl, nicht oder undeutlich längsfaltig, aus sehr kurz herablaufender, etwas verengter Basis entweder breit eiförmig bis dreieckig-oval und rasch in eine lange, rinnig-hohle, häufig straff zurückgekrümmte Pfriemenspitze auslaufend oder eilänglich-lanzettlich und allmählich fein zugespitzt, 1,5—5 mm lang und 0,7 bis 1,4 mm breit, ganzrandig, trocken häufig mit spiralig gedrehten Spitzen. Rippe kräftig, unten 60—110 μ breit, gelb bis gebräunt, weit in die Pfriemenspitze eintretend, am Grunde 5- bis

7-schichtig. Laminazellen dünn- bis derbwandig, eng prosenchymatisch, in der Blattmitte 6—7 μ breit und 5—12, auch bis 15mal so lang, nach unten allmählich kürzer und an der Basis mit weiteren, gelb- und dickwandigen, rektangulären, getüpfelten Zellen; in den Blattecken eine meist als Öhrchen vortretende, ausgehöhlte, kleine Gruppe gelber bis gelbbrauner, in der Regel derbwandiger und getüpfelter, lockerer, 4- bis mehreckiger Zellen, die vom darüber liegenden Gewebe ausgezeichnet abgesetzt, von den übrigen basalen Zellen aber kaum verschieden sind. Astblätter nach Richtung und Form den Stammblättern ähnlich, aber bedeutend oder kaum kleiner. — Zweihäusig; ♂ Blüten stamm- und aststänidig; Hüllblätter eiförmig, plötzlich zugespitzt, ungerippt; Antheridien 6—12, mit zahlreichen viel längeren, hyalinen oder bleichgelblichen Paraphysen. Perichaetialast mit oder ohne Rhizoiden am Grunde. Innere Perichaetialblätter aufrecht, lanzettlich, mit kräftiger, gelber, langer Rippe, ganzrandig und längsfaltig. Sporogone mit dünner, roter, 3—5 cm hoher Seta. Kapsel aus aufrechtem Halse geneigt bis horizontal, gebogen walzenförmig, gelbbräunlich, dünn- oder derbhäutig, 3,5—4 mm lang und 1—1,5 mm dick, trocken nicht längsrippig, aber entdeckelt unter der Mündung etwas verengt. Deckel gewölbt-spitz- oder stumpfkegelig. Ring 3- bis 4-reihig, kleinzellig, sich leicht ablösend. Epidermiszellen der Urne dünn- bis derbwandig, unregelmässig quadratisch und kurz rektangulär; Spaltöffnungen bleich, zahlreich im Halsteile. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms gelb, am Grunde verschmolzen oder fast bis zum gemeinsamen Basaltubus getrennt, überall hyalin oder in der unteren Hälfte gelblich gesäumt, dorsalseits quer gestreift und in der bleichen Spitze papillös; Lamellen 35—40. Endostom blassgelb, fast glatt oder deutlich papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht oder sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und 2—3 knotigen Wimpern. Sporen gelblich, fein papillös, 10—15 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

In Moorsümpfen und kalkhaltigen Grünlandsmooren, sowie in Gräben und Wassertümpeln nicht häufig und äusserst selten mit Sporogonen. Ändert, wie die übrigen Harpidien, in Grösse und Tracht sehr ab. — **Var. gracilescens** (Sanio). — Hypn. aduncum ε legitimum a) gracilescens Sanio, Com-

ment. p. 14 (1880). — Tracht von Drep. subaduncus und kaum stärker, in gelbgrünen, niedrigen Rasen. Stämmchen nur bis 5 cm lang, fast regelmässig fiederästig. Stammblätter dimorph; die unteren schmal lanzettpfriemenförmig, allmählich zugespitzt bis 2 mm lang und 0,4—0,45 mm breit, mit kräftiger, rotbrauner, weit in die Pfrieme eintretender Rippe; die oberen eilanzett-pfriemenförmig, plötzlich in eine lange, rinnig-hohle, zurückgebogene Spitze auslaufend, z. T. schwach längsfaltig, 1,4—1,5 mm lang und 0,8 mm breit. Zellnetz wie bei der folgenden Varietät. — **Ang.**: Sandkrug bei Chorin, Carexpolster im Sumpf (Loeske 1890!). — **Var. trivialis** (Sanio). — Hypn. aduncum ε legitimum c) Sendtneri **triviale Sanio, Comment. p. 18 et H. aduncum ε legitimum, vulgare Sanio l. c. p. 15 (1880). — Grösse und Habitus an Drep. intermedius var. Cossoni erinnernd und je nach dem Standort die Stämmchen bald niedrig und dicht beblättert oder bis 30 cm lang und mit lockerer Beblätterung, regel- oder unregelmässig fiederästig, zuweilen geteilt oder fast büschelästig. Stammblätter entweder gleichförmig oder dimorph; im ersteren Falle aus etwas verengter, sehr kurz herablaufender Basis breit oval, rasch in eine rinnig-hohle, meist stark zurückgekrümmte, fadenförmig auslaufende, in der Regel lange, seltener kürzere Spitze verschmälert und 1,14—2 mm lang und 0,7—0,8 mm breit; im letzteren Falle bald die oberen, bald die unteren schmaler, allmählich in eine lange, rinnige, stark sichelförmig gekrümmte und trocken mehr oder minder spiralig gedrehte Pfriemenspitze verschmälert und 2,6—3,4 mm lang und 0,6—0,7 mm breit. Rippe sehr kräftig und in die Pfrieme eintretend. Laminazellen dünn- oder derbwandig, in den breiteren, kürzeren Blättern die mittleren nur etwa 6—8mal so lang wie breit, in den schmaleren, längeren Blättern fast doppelt so lang; in den Blattecken eine kleine, auf der Rückenfläche ausgehöhlte, meist öhrchenartig vortretende und $^1/_3$—$^1/_2$ der Laminahälfte einnehmende Gruppe gelb- bis braunwandiger, verdickter Zellen, die nach oben deutlich begrenzt, von den übrigen Basalzellen aber kaum verschieden sind. — Von dieser Form sah Verf. Exemplare von folgenden Standorten: **Obbar.**: Eberswalde, Ragöse bei Weitlager Mühle (Loeske!); **Niedbar.**: Rüdersdorf (Osterwald); **Telt.**: Gr. Köris (Osterwald); **Berlin**: Jungfernheide c. fr. (Ruthe 1842; A. Braun 1863); **Ohav.**: Finkenkrug c. fr. (Loeske, Osterwald); **Rupp.**: Neuruppin!!; **Oprig.**: Triglitz (Jaap); **Wprig.**: Wittenberge, Waldhaus!!; Dergenthin (J. Warnstorf!). **Lands.**: Schildberg (v. Flotow); **Schwieb.**: Jordan, Breitzer Wiesen (Torka!); **Kross.**: Sommerfeld, Kulmer See (R. Schultz!!). — Pommern: Swinemünde (Ruthe!); Tarmen, Sümpfe vor dem Springsee (Hintze!); Hamburg: Moor bei Kirch-Steinbeck c. fr.; Eidelstedter Moor; Heidemoor beim Duvenstedter Brook (Jaap!). — Auch das Hypn. aduncum ε legitimum δ giganteum Sanio, welches von Limpricht zu Hypn. hamifolium Schpr. gezogen wird, ist nach einer Originalprobe aus dem Herb. Sanio eine von var. trivialis nicht verschiedene Wasserform. — **Var. giganteus** (Schpr.). — Hypn. Sendtneri var. giganteum Schpr., Synops. 1. ed. p. 607 (1860); Hypn. hamifolium Schpr., 2. ed. p. 732 z. T. (1876). — Hypn. Sendtneri var. robustum Lindb., Warnst. in Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLII, p. 217 (1900). — Meist vollkommen untergetaucht und überaus robust; oberwärts grün oder gelblich,

unterwärts meist schwärzlich. Stämmchen 20—40 cm lang und mehr oder minder regelmässig gefiedert, Sprossspitzen sichelförmig eingekrümmt. Stammblätter stark einseitig sichelförmig herabgebogen, fast gleichförmig, aus kaum herablaufendem, etwas verengtem Grunde breit eilanzett-pfriemenförmig und plötzlich in eine lange, zurückgekrümmte, rinnig-hohle Spitze auslaufend; 4—5 mm lang und 1—1,25 mm breit. Rippe sehr kräftig und am Grunde 5- bis 7-schichtig. Laminazellen dünn- oder derbwandig und dann schwach getüpfelt; in den Blattecken eine kleine ausgehöhlte, öfter als Öhrchen vortretende Gruppe gelbwandiger, verdickter Zellen, die von den übrigen basalen Zellen kaum abweichen. Die Astblätter bei gleicher Länge nur etwas schmäler. — Selten und immer steril. — **Niedbar.**: Rüdersdorf, Lache am Kriensee (Osterwald!); **Berlin**: Jungfernheide (A. Braun 1863!); **Oprig.**: Triglitz, alte Mergelgrube (Jaap!!). — **Var. Wilsoni** (Schpr.). — Hypn. Sendtneri var. Wilsoni Schpr., Bryol. eur. Suppl. III/IV, p. 3, t. 3 (1866). — Hypn. Wilsoni Schpr. in litt., Lorentz, Bryol. Notizb. p. 76 (1865). — Etwas kräftiger als var. trivialis und in lockeren, grünen, gelbgrünen bis gebräunten Rasen. Stämmchen je nach dem Standort bald kurz, bald verlängert, meist schlaff, einfach oder geteilt und unregelmässig bis regelmässig gefiedert. Stammblätter locker oder gedrängt, fast gleichförmig oder deutlich dimorph, die oberen stets aus kaum herablaufender Basis eilänglich-lanzett-pfriemenförmig, rinnig-hohl, allmählich in eine lange, fadenförmig auslaufende Spitze verschmälert, einseitig-sichelförmig, trocken spiralig gedreht und geschlängelt, 3—5 mm lang und 0,6—1 mm breit, zuweilen mit einzelnen Längsfalten. Rippe öfter etwas schwächer als bei var. trivialis, in den oberen Stammblättern meist deutlich kräftiger als in den unteren breiteren und kürzer zugespitzten; Laminazellen in den letzteren immer kürzer als in den oberen Blättern wie bei var. trivialis, mit dem auch die oft geöhrte, kleine, ausgehöhlte Gruppe der Blattecken übereinstimmt. Auch im Blütenstande, sowie im Bau der Sporogone stimmen beide Formenreihen überein. — An ähnlichen Standorten wie var. trivialis, besonders gern in kalkhaltigen Carexsümpfen; fast stets steril. — Von folgenden Standorten hat Verf. Exemplare geprüft: **Niedbar.**: Rüdersdorf (Loeske); **Telt.**: Jütschendorf (Osterwald); Johannistal, Eisenbahnausstich (Loeske); **Belz.**: Treuenbrietzen (O. Reinhardt); **Ohav.**: Finkenkrug (Loeske); **Rupp.**: Neuruppin, Carexsümpfe!!; **Oprig.**: Triglitz (Jaap!!); **Schwieb.**: Schwiebus, Birkholzer Heideluch (Golenz). — **Var. hamatus** (Schpr.). — Hypn. aduncum var. hamatum Bryol. eur. fasc. 57/61 p. 36, t. 24, fig. ε 1—3 (1854). — Hypn. hamifolium Schpr., Synops. 2. ed. p. 732 z. T. (1876). — Amblyst. Wilsoni β hamatum Lindb., Musc. scand. p. 53 (1879). — Hypn. Wilsoni var. hamatum Renauld in Husnot, Muscol. gall. p. 376 (1894). — Sehr gedrungene, kräftige, meist gelbgrüne Form vom Habitus des Drep. lycopodioides, mit dem sie zuweilen vergesellschaftet vorkommt. Stämmchen meist nur bis 10 cm hoch, einfach oder geteilt und fast regelmässig gefiedert; Sprossspitzen hakenförmig gekrümmt. Sämtliche Blätter ausserordentlich dicht gestellt und einseitig hakig bis sichelförmig gebogen. Stammblätter meist fast gleichförmig, die oberen lanzett-pfriemenförmig, mit fadenförmiger geschlängelter und gedrehter Spitze, rinnig-hohl, meist faltenlos, bis 4 mm

lang und 0,7—0,9 mm breit. Im übrigen wie var. Wilsoni. — Selten und immer steril. — **Ohav.**: Finkenkrug, sumpfige Stellen der Lasszinswiesen mit Drep. lycopodioides (Loeske!); wahrscheinlich an demselben Standort bereits im Mai 1863 von A. Braun gesammelt und als ?Hypn. lycopodioides verteilt, von dem es aber sofort durch die sehr kräftige Blattrippe zu unterscheiden ist. — Je länger und eingehender man sich mit dem Typus Drep. Sendtneri beschäftigt, je unsicherer wird man in der Begrenzung der verschiedenen Formenkomplexe. Zwar haben Limpricht in Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, III und in neuester Zeit auch Roth in Die eur. Laubm. durch sehr ausführliche Beschreibungen versucht, 3 Formen dieses Typus als Arten herauszuheben; indessen, wenn es jemand versuchen wollte, darnach die zahlreichen Formen schicklich unterzubringen und mit völliger Sicherheit Drep. Sendtneri, Drep. Wilsoni und Drep. hamifolium voneinander zu trennen, der würde bald zu der Überzeugung kommen, dass dies ein vergebliches Bemühen sei. Schliesslich sei noch bemerkt, dass die Form mit dicken Anguillulagallen an der Spitze der Äste, die Loeske auf den Lasszinswiesen bei Finkenkrug sammelte, nicht zu Drep. aduncus Hedw., wie Verf. irrtümlich früher annahm, sondern zweifellos zu Drep. Sendtneri var. trivialis gehört.

409. Drepanocladus vernicosus (Lindb.) Warnst., Beih. zum Bot. Centralbl. Bd. XIII, p. 402 (1903). — Hypn. vernicosum Lindb. in Hartm. Skand. Fl. 8. ed. p. 17 (1861). — Hypn. pellucidum Wils. in Naturalist 1865. — Warnst., Märk. Laubm. no. 27, 152 u. 206. — Limpr., Bryoth. siles. no. 186.

S. 1020, Fig. 8. a) Stammblatt der gewöhnlichen Form; b) desgl. von var. gracilescens; c) desgl. von var. turgidus.

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen meist zierlich, schlank und in oft ausgedehnten, lockeren, oben hell- bis gelbgrünen, zuweilen rötlichen oder bräunlichen Rasen; in diesem Falle Drep. intermedius in der Tracht sehr ähnlich; selten kräftig bis sehr robust und dann vom Habitus des Drep. lycopodioides; trocken mit Firnisglanz. Stämmchen aufrecht, 10—30 cm lang, in der Regel durch abstehende, bis etwa 1 cm lange, dünne Äste fast regelmässig gefiedert, selten einfach oder spärlich beästet, gewöhnlich mit stark eingekrümmten Sprossspitzen; im Querschnitt rundlich, ohne Zentralstrang; Grundgewebe locker, derbwandig, schwach kollenchymatisch und rasch in die 1- bis 2-schichtigen, engeren, verdickten, gelben bis gelbroten Mantelzellen übergehend. Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien eilanzettlich, äusserst spärlich in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter aus nicht oder deutlich verengter, nicht herablaufender, gelber, gelbbräun-

licher oder rötlicher Basis eilanzettlich und rasch in eine kurze oder mässig lange, rinnig-hohle, scharfe, zurückgebogene Spitze auslaufend, ganzrandig und allermeist längsfaltig; 1,5—2,5 mm lang und 0,7—0,75 mm breit, aber auch zuweilen 4—5 mm lang und 1,4—1,85 mm breit; mit dem verbreiterten, unteren Teile aufrecht und nur die obere Hälfte meist einseitig sichelförmig. Rippe dünn, über der Mitte schwindend, den Grund der hohlen Spitze erreichend oder auch wohl in diese eintretend, an der Basis 40 bis 45 μ breit. Laminazellen eng prosenchymatisch, dünn- oder derbwandig, im letzteren Falle schwach getüpfelt, in der Blattmitte 5—6 μ breit und 8—20mal so lang; Basalzellen erweitert, kurz rektangulär bis länglich polygonal, mit verdickten, getüpfelten Längswänden. Blattflügelzellen fehlen. Astblätter den Stammblättern nach Form und Richtung ganz ähnlich, nur kleiner. — Zweihäusig; Blüten stammständig; ♂ knospenförmig; Hüllblätter eiförmig, fast plötzlich in eine kurze oder längere, etwas zurückgebogene Spitze auslaufend, ganzrandig und rippenlos; Antheridien 6—12, zur Reife gelbgrün, später goldbraun, und von vielen hyalinen Paraphysen begleitet. Perichaetium am Grunde ohne Rhizoiden. Innere Perichaetialblätter aufrecht, halb umfassend, breit lanzettlich, rasch fein zugespitzt, ganzrandig, längsfaltig, mit langer, fast den Grund der Pfriemenspitze erreichender, gelber Rippe und lang gestreckten, prosenchymatischen, derbwandigen, getüpfelten Laminazellen. Sporogone mit 4—5 cm langer roter Seta. Kapsel rotbraun, übergeneigt bis horizontal, aus kurzem, aufrechtem Halse hochrückig, eilänglich, dünn- bis derbwandig, trocken eingekrümmt, öfter schwach längsrippig und unter der Mündung verengt, etwa 3 mm lang und 1 mm dick. Deckel gewölbt spitzkegelig. Ring 3-reihig, sich ablösend. Epidermiszellen am Urnenrücken in Mehrzahl rektangulär, unterseits unregelmässig isodiametrisch-polygonal, sämtlich verdickt oder dünnwandig. Spaltöffnungen bleich, zahlreich am Grunde der Urne. Peristom 0,5—0,55 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, am Grunde kaum oder deutlich verschmolzen, sehr schmal, oberwärts breiter gesäumt, dorsalseits mit feinster, papillöser Querstrichelung, an der bleichen Spitze fast glatt oder papillös; Lamellen bis 35 und mehr. Endostom gelb, mit glatter Grundhaut von $^2/_5$ bis fast $^1/_2$ Zahnhöhe, schmalen, zart papillösen, meist nicht durchbrochenen Fort-

sätzen und 2—3 knotigen, ebenfalls papillösen Wimpern. Sporen gelblich, fein papillös, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

In tiefen, schwankenden, kalkfreien Grünlandsmooren unserer Seeufer sehr verbreitet und meist in Gesellschaft von Sph. teres; Sporogone selten. — Sehr zarte, oberwärts gelbgrüne Formen sind Drep. subadunceus sehr ähnlich und bilden **var. gracilescens** (Limpr.), Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, III, p. 378 (1897). — Die aufrechten Stämmchen sind durch kurze, feine Ästchen mehr oder minder regelmässig gefiedert und die am Grunde nicht verengten, in der breiten Spitze wenig hohlen, stark längsfaltigen Stammblätter erreichen nur eine Länge von etwa 1,4—1,5 mm und eine Breite von 0,7 mm. — **Oprig.**: Sagast, Torfstich im Nonnenhorst (Jaap!). — Bei der gewöhnlichen Form werden die Stammblätter bis 2 mm lang und 0,8 mm breit, ihre rinnig-hohle Spitze ist länger und stärker sichelförmig herabgekrümmt. — ***Var. majus** (Lindberg) Musci scand. p. 33 (1879) ist nach einem Originalexemplar aus dem Hb. Lindberg eine etwa 10 cm hohe, oben gelbgrüne, nicht schwimmende, kräftige Form mit fast büschelförmiger Verästelung und sehr dichter, einseitig sichelförmiger Beblätterung. Die Stammblätter sind aus etwas verengter Basis breit rundlich-oval, sehr hohl, längsfaltig und laufen fast plötzlich in eine rinnig-hohle, fast zungenförmige, plötzlich pfriemenförmige, stark zurückgebogene Spitze aus und werden 2,6 bis 3 mm lang und 1,14 mm breit. — Finnland: Mohla in Sümpfen 1895 leg. H. Lindberg! — Hiervon ist **var. lapponicus** (Norl., Lindb.) l. c. nach einer Probe aus dem Hb. Lindberg leg. G. Lang nicht verschieden. — **Var. submersus** (Ruthe) in litt. (1900) ist eine kräftige, Drep. Wilsoni ähnliche, schwimmende Form mit bis 20 cm langen, weitläuftig fiederästigen, oberwärts gelbgrünen Stämmchen und lockerer, einseitig sichelförmiger Beblätterung. Die Stammblätter sind aus etwas verengter Basis breit eilanzettlich, längsfaltig, laufen fast plötzlich in eine lange, rinnig-hohle, zurückgekrümmte, scharfe Spitze aus und erreichen bei einer Länge von 3,5—4 mm eine Breite von 1,14—1,3 mm. — Pommern: Swinemünde, in einem kleinen Waldsumpf bei Ahlbeck (Ruthe 1900!). — **Var. turgidus** (Jur.); Limpr. in Kryptogamenfl. v. Schles. I, p. 69 (1876) und in Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, III, p. 376 (1897). — Sehr kräftige, oberwärts grünliche, hier und da öfter rötlich angehauchte bis bräunliche, sehr schlaffe schwimmende Form. Stämmchen 15—25 cm lang, fast einfach oder spärlich unregelmässig beästet, selten reichästig. Stammblätter mehr oder minder locker gestellt, schlaff, aus verengter Basis eilanzett-pfriemenförmig, mehr allmählich zugespitzt, hohl, kaum bis deutlich längsfaltig, meist spiralig gedreht und die oft fast flache Spitze nicht oder nur hakig zurückgebogen, 4–5 mm lang und 1—1,3 mm breit. Laminazellen durchschnittlich länger und die Rippe meist etwas schwächer. — **Niedbar.**: Fangschleuse, in Gräben der Löcknitzwiesen (Loeske 1896!). **Königsb.**: Bärwalde, Kl.-Wubieser (Ruthe); **Kross.**: Sommerfeld, Culmer See (R. Schultz!). — Hamburg: Moor am Hagen bei Ahrensburg (R. Timm!). — Die Pflanze von diesem Standort ist eine niedrige, mehr oder minder reichbeästete, nicht schwimmende Form, die in Gesellschaft von Calliergon

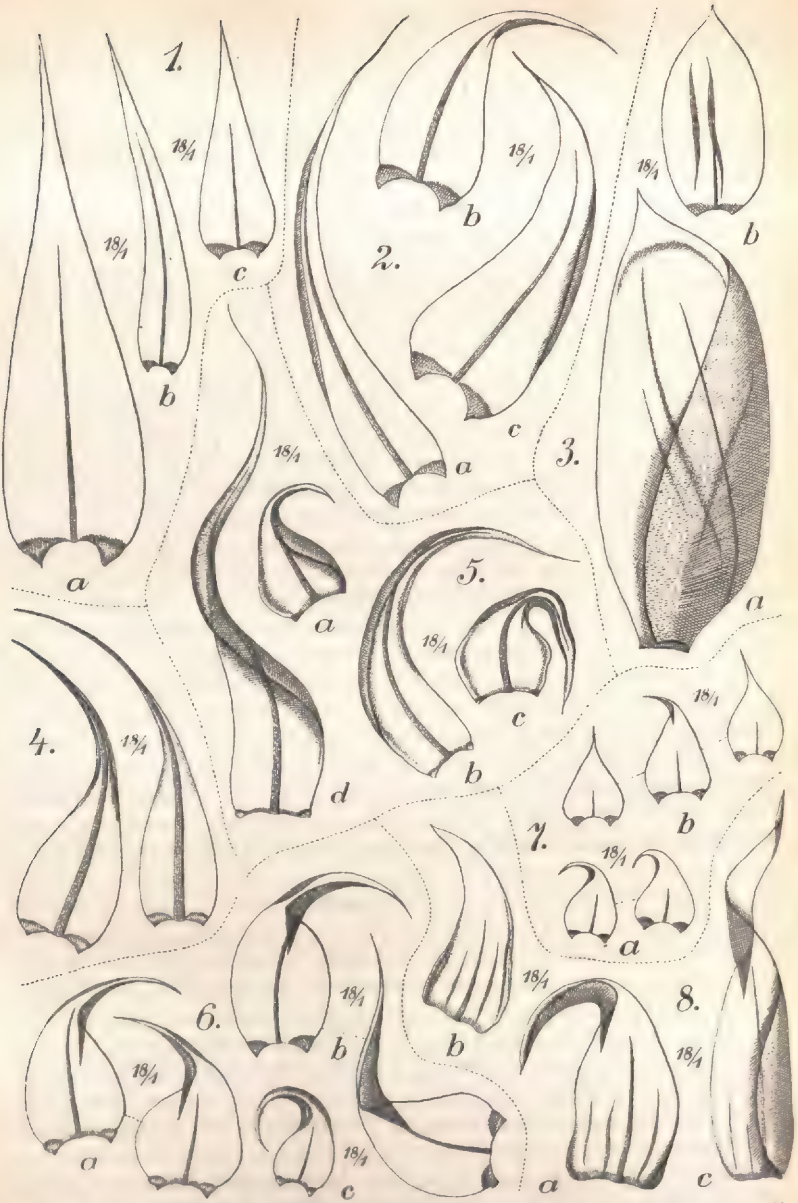

Fig. 1. *Drepanocladus pseudofluitans.* 2. *Dr. aquaticus.* 3. *Dr. simplicissimus.* 4. *Dr. capillifolius.* 5. *Dr. Sendtneri.* 6. *Dr. subaduncus.* 7. *Dr. tenuis.* 8. *Dr. vernicosus.*

cuspidatum wächst. — Schlesien: Sagan (Everken). — Die märkische Pflanze wird niemals so robust, wie sie Verf. z. B. aus der Umgegend von Moskau leg. Zickendrath sah. — ***Var. gigas** (Lindb.) in Musc. scand. p. 33 (1879), die robusteste bis jetzt bekannte Form, bildet einfache oder spärlich verästelte, dunkel- bis schwarzbraune, höchstens am Sprossgipfel gelbgrünliche, flutende, 10—12 cm lange Stämmchen, die in der Tracht von Drep. lycopodioides nicht zu unterscheiden sind; ihre Beblätterung ist sehr dicht und die Blätter von 4—5 mm Länge und 1,85 mm Breite sind ausgezeichnet einseitig sichelförmig, an der Basis verschmälert, sehr hohl, kaum oder schwach längsfaltig und laufen mehr oder weniger plötzlich in eine häufig gedrehte, zurückgebogene, meist rinnig-hohle Spitze aus. Rippe auffallend dünn und die Laminazellen sehr eng und verlängert-prosenchymatisch. — So bisher nur aus dem Norden Europas bekannt.

410. Drepanocladus intermedius (Lindb.) Warnst., Beih. zum Bot. Centralblatt Bd. XIII, p. 402 (1903). — Hypn. intermedium Lindb. in Hartm. Skand. Fl. 9. ed. (1864). — Warnst., Märk. Laubm. no. 102.

S. 1034, Fig. 1. a) Stammblatt der gewöhnlichen Form; b) desgl. von var. Cossoni; z) Blattflügelzellen.

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen in lockeren bis ziemlich dichten, gelblich grünen, bräunlichen, selten fast purpurroten oder schwärzlichen, bis 15 cm tiefen Rasen, mit oder ohne Firnisglanz und bald Drep. vernicosus, bald Drep. Sendtneri habituell ähnlich. Stämmchen meist aufrecht, seltener schwimmend, durch kurze oder längere Äste unterbrochen gefiedert und die Sprossspitzen sichelförmig eingekrümmt; im Querschnitt rundlich bis elliptisch; Zentralstrang armzellig, Grundgewebe locker, etwas derbwandig, schwach kollenchymatisch und rasch in die 2- bis 3-schichtigen, gelb- bis braunroten, engeren, stark verdickten Mantelzellen übergehend. Epidermis aus einer Schicht erweiterter, hyaliner Zellen mit meist kollabierten Aussenwänden bestehend. Pseudoparaphyllien rundlich-eiförmig, spärlich nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter aus nicht herablaufender, wenig verengter Basis eilanzettlich bis eilanzett-pfriemenförmig, über der Mitte allmählich oder fast plötzlich in eine rinnig- bis fast röhrig-hohle, stark sichelförmig herabgebogene, pfriemenförmige Spitze auslaufend, ganzrandig, nicht längsfaltig, schon von der Basis an ausgezeichnet einseitig sichelförmig und trocken meist mehr oder minder spiralig gedreht, 2—2,5 mm lang und 0,6—0,8 mm breit. Rippe dünn,

gelbgrün bis braunrot, über der Blattmitte oder in der Pfrieme erlöschend, am Grunde 35—60 μ breit. Laminazellen sehr eng prosenchymatisch, dünn- bis derbwandig und dann deutlich getüpfelt, in der Blattmitte 5—6 μ breit und 8—15mal so lang, an der Insertion 2-schichtig und oval bis länglich, die nächsthöheren 1-schichtig, länglich-polygonal und rektangulär, mit verdickten, getüpfelten Längswänden; in den Blattecken eine winzige, als Öhrchen vortretende Gruppe von 2—4 erweiterten, dünnwandigen, hyalinen Zellen, die nur selten gänzlich fehlen. Astblätter nach Richtung und Form den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner. — Zweihäusig; Blüten stammständig; ♂ knospenförmig, Hüllblätter eiförmig, fast plötzlich in eine kurze oder längere zurückgebogene Spitze auslaufend, rippenlos, Antheridien anfangs bleich, zuletzt goldgelb, 5—8, selten bis 10, mit hyalinen Paraphysen. Perichaetialast am Grunde ohne Rhizoiden. Innere Perichaetialblätter aufrecht, scheidig, lanzett-pfriemenförmig, ganzrandig, schwach längsfaltig und zartrippig. Sporogone mit 4—5 cm langer, dünner, rötlicher Seta. Kapsel aus aufrechtem Halse wenig geneigt bis horizontal, länglich-eiförmig bis länglich-zylindrisch, etwas hochrückig und gebogen, etwa 3 mm lang und 1 mm dick, gelb- bis rotbräunlich, dünn- oder derbwandig, trocken längsrippig und entdeckelt unter der weiten Mündung eingeschnürt. Deckel gewölbt spitz- oder stumpfkegelig. Ring 2- bis 3-reihig, sich ablösend. Epidermiszellen dünn- oder derbwandig, auf dem Urnenrücken in Mehrzahl rektangulär, unterseits isodiametrisch-polygonal, um die Mündung viele Reihen kleiner und vieleckig. Spaltöffnungen bleich, zahlreich im Halsteil. Peristom 0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms gelb, am Grunde verschmolzen, sehr schmal gesäumt, oberwärts mit breitem, hyalinem Saume, dorsalseits dicht papillös und die Papillen, besonders in der Nähe der Seitenränder nicht selten in deutlichen Querreihen; Spitzen der Zähne bleich, oft fast glatt oder papillös; Lamellen bis 35 und mehr. Endostom sich leicht mit dem Sporensack zugleich ablösend, bleich, mit glatter Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen, zart papillösen Fortsätzen und 2 bis 3 glatten, stark knotigen Wimpern. Sporen blassgelb, fein papillös, 12—15, seltener bis 18 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

In kalkhaltigen und kalkfreien Sümpfen, sowie auf Hochmooren an See- und Flussufern oft Massenvegetation bildend, aber selten mit Sporogonen. Ändert nach Färbung und Grösse in ähnlicher Weise ab wie Drep. vernicosus. Eine kleine zierliche, z. T. purpurrote Form ist **var. purpurascens** Osterwald mit rotbrauner Blattrippe und fehlenden Blattflügelzellen. — **Niedbar.**: Grünlandsmoor bei Birkenwerder (Osterwald!). — **Var. Cossoni** (Schpr.). — Hypn. Cossoni Schpr., Musc. eur. nov. Fasc. III/IV, p. 5, t. 5 (1866). — So kräftig wie Drep. Sendtneri und häufig untergetaucht, in der Färbung veränderlich. Stämmchen zuweilen 15—30 cm lang, unterbrochen gefiedert bis armästig, im Querschnitt wie die gewöhnliche Form. Stammblätter grösser, eilanzett-pfriemenförmig, 2,5—3 mm lang und 0,7 bis 0,85 mm breit, vom Grunde an stark sichelförmig einseitswendig, nicht herablaufend und dünnrippig. Laminazellen derbwandig und getüpfelt; die wenigen erweiterten, hyalinen Zellen der Blattecken nicht immer als Öhrchen vortretend, sondern zuweilen ganz fehlend wie bei der kleineren vulgären Form. Sporogone ebenfalls nicht verschieden. — **Berlin**: Spandauer Bock (A. Braun, Reinhardt!); **Rupp.**: Neuruppin, Gänsepfuhl c. fr.!!; **Oprig.**: Falkenhagen (Jaap!). **Königsb.**: Mohrin (Ruthe 1862); **Schwieb.**: Schwiebus (Torka!); **Kross.**: Sommerfeld, Kroatenhügel!!; **Kottb.**: Jeschkenwalde (Will!); **Sor.**: Jeschkendorf (Everken). — Pommern: Swinemünde (Ruthe!); Tarmen: Sternmühle (Hintze!); Anhalt: Cöthen (Zschacke!). — Hierzu ***f. Holleri** Warnst. in Sched. — Rasen schön gelbbraun, von Kalk durchsetzt, trocken starr. Stämmchen sehr kräftig, meist nur 5 cm hoch, unregelmässig kurzästig. Stammblätter sehr dicht, sichelförmig einseitswendig, schmal lanzettpfriemenförmig, dünnrippig; etwa 2,5 mm lang und 0,6 mm breit. Laminazellen sehr dickwandig und getüpfelt. Hyaline erweiterte Zellen in den Blattecken fehlen entweder gänzlich oder sind auf 1—2 reduziert. — Bayern: Augsburg, in kalkhaltigen Gräben bei Mering (Holler!). — Trotzdem Verf. bereits in seiner Arbeit „Die europ. Harpidien" in Beih. zum Bot. Centralbl. Bd. XIII, p. 424 (1903) nachzuweisen versucht, dass Hypn. Cossoni Schpr. nur als robuste Form von Drep. intermedius aufgefasst werden kann, wird ersteres bis in die neueste Zeit von verschiedenen Autoren immer noch als Art betrachtet; und dennoch lässt sich, wie Verf. aufs bestimmteste versichern kann, kein anatomisches Merkmal weder in der Struktur des Stämmchens, noch im Bau der Blätter und des Sporogons nachweisen, das sich nicht auch bei Drep. intermedius vorfände. Das der Var. Cossoni sehr ähnliche Drep. Sendtneri unterscheidet sich sehr leicht durch kräftigere Rippe und durch die zu einer kleinen, meist geöhrten Gruppe vereinigten gelb- und derbwandigen Blattflügelzellen, die etwa $^1/_3$ der Laminahälfte einnehmen und von den darüberliegenden Zellen der Lamina gut abgesetzt sind. — Bei Untersuchung der Formen des Drep. intermedius ist beim Ablösen der Stammblätter grosse Vorsicht geboten, da die wenigen ausgebildeten, sehr zarten und hyalinen Zellen der Blattecken beim Entfernen des Blattes sehr leicht am Stämmchen zurückbleiben, auch bei den übrigen Harpidien sei man beim Entfernen der Blätter vom Stämmchen vorsichtig.

411. Drepanocladus revolvens (Sw.) Warnst., Beih. zum Bot. Centralbl. XIII, p. 402 (1903). — Hypn. revolvens Swartz, Disp. musc. frond. suec. p. 101, t. 7, fig. 14 (1799).

S. 1034, Fig. 2. a, b) 2 Stammblätter.

Hygrophyt! In Grösse und Habitus auffallend an Drep. intermedius erinnernd, in dessen Gesellschaft es zuweilen auftritt, von dem es aber durch in der Regel glänzend purpurn und gelbgrün gescheckte bis schwarzrote Färbung abweicht; in selbständigen Rasen oder auch vereinzelt unter Drep. intermedius. Stämmchen aus meist niederliegendem Grunde aufsteigend bis aufrecht, 5—10 cm lang, unregelmässig bis büschelförmig verzweigt und wenig- bis fast fiederästig; Sprossspitzen stark sichelförmig eingekrümmt. Stammquerschnitt rundlich, mit armzelligem Zentralstrang, dünn- bis derbwandigem, häufig kollenchymatischem, lockerem Grundgewebe, das rasch in die 2- bis 3-schichtigen, engen, stark verdickten, gelben bis gelbroten oder gebräunten Mantelzellen übergeht, die aussen von einer hyalinen, 1- bis 2-schichtigen, sphagnoiden Epidermis bedeckt werden. Pseudoparaphyllien aus breiter Basis rundlich, meist breiter als lang, nur spärlich in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter sehr gedrängt, einseitig kreisförmig eingekrümmt, aus deutlich verengter, nicht herablaufender Basis eiförmig und rasch oder mehr allmählich in eine rinnig-hohle, stark zurückgebogene, fadenförmig auslaufende, lange, meist weitläuftig klein gesägte Pfriemenspitze verschmälert, faltenlos, gewöhnlich 2,5—3 mm lang und 0,5 bis 0,6 mm breit, selten grösser. Rippe dünn, zuletzt rot, am Grunde 20—30 μ breit, bald über der Mitte schwindend. Laminazellen sehr eng, verlängert-prosenchymatisch, in der Blattmitte 5—6 μ breit und 15—22mal so lang, derbwandig, Lumen oft kaum breiter als die Zellwände, letztere meist mehr oder minder deutlich getüpfelt, am Grunde viel kürzer, weiter, mit stärker verdickten und getüpfelten Längswänden; in den Blattecken mit wenigen hyalinen, dünnwandigen, aufgeblasenen Zellen, die meist als winziges Öhrchen vortreten. Astblätter den Stammblättern nach Richtung und Form ganz ähnlich, nur kleiner. — Autöcisch; ♂ Blüten stammständig, knospenförmig; Hüllblätter eiförmig, plötzlich in eine zurückgebogene Spitze verschmälert, rippenlos, Antheridien höchstens bis 10, mit wenigen hyalinen Paraphysen.

Perichaetialast ohne Rhizoiden am Grunde. Innere Perichaetialblätter 5—6 mm lang, aufrecht, lanzett-pfriemenförmig, mit zahlreichen Längsfalten und dünner, langer Rippe, ganzrandig oder in der Pfrieme mehr oder minder deutlich gesägt. Sporogone auf 2—4,5 cm langer, roter Seta. Kapsel aus aufrechtem, in die Seta verengtem Halse übergeneigt bis horizontal, 3—3,5 mm lang und etwa 1 mm dick, länglich-eiförmig, meist etwas hochrückig und wenig, entleert stärker gekrümmt, dünnhäutig, nach der Entdeckelung längsfaltig und unter der Mündung kaum bis deutlich eingeschnürt. Deckel gewölbt-spitzkegelig, mit ausgezacktem Rande. Ring 2- bis 3-reihig, grosszellig, sich ablösend. Zellen der Epidermis schwach verdickt, am Urnenrücken rechteckig und länglich-mehreckig, unterseits isodiametrisch-polygonal, um die Mündung 3—4 Reihen kleiner und vieleckig. Spaltöffnungen gross, bleich, zahlreich im Halsteile. Peristom 0,55—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, bis zum gemeinsamen niedrigen Basaltubus getrennt, unterwärts sehr schmal, oberwärts breit hyalin gesäumt, dorsalseits in der basalen Hälfte querstreifig, darüber fein und in der bleichen Spitze grob papillös; Lamellen etwa 30. Endostom bleichgelb, mit fast glatter, beinahe die halbe Zahnhöhe erreichender Grundhaut, papillösen, nicht oder sehr eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen bräunlich-gelb, dicht und fein papillös, 15—18 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

In tiefen, kalkhaltigen Grünlandsmooren an See- und Flussufern, wo Drep. intermedius, Drep. vernicosus, Drep. scorpioides u. a. wachsen, sehr selten und mit voller Sicherheit aus dem Gebiet bisher nicht nachgewiesen. — **Telt.:** Grunewald, im Rhinmeistersee (Graf Solms teste Schpr.) nach Reinhardt, Übersicht in Verh. Bot. Ver. V, p. 46 (1863); **Rupp.:** Menz (Winter); Exemplar nicht gesehen! — Hamburg: Eggerstedter Moor bei Pinneberg (C. T. Timm und Wahnschaff!); Bredenmoor bei Eggerstedt (R. Timm 1. 10. 05!); Diekmoor unweit der Langenhorner Irrenanstalt (R. Timm Sept. 1905!).

412. Drepanocladus lycopodioides (Schwgr.) Warnst., Beih. zum Bot. Centralbl. Bd. XIII, p. 401 und 413 (1903). — Hypn. lycopodioides Schwägr., Suppl. I, 2, p. 300 (1816). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 166. — Warnst., Märk. Laubm. no. 3.

S. 1034, Fig. 3. Stammblatt von var. permagnus.

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen robust, an trockeneren Standorten niedrig, in tiefen Sümpfen oder im Wasser bis 30 cm lang und in der Tracht einem sehr kräftigen Drep. Sendtneri oder Drep. scorpioides ähnlich; oberwärts meist gelb-bräunlich, seltener grün, nach unten dunkelbraun. Stämmchen entweder fast einfach, wenig und unregelmässig beästet oder mehrfach in längere Äste geteilt, im Querschnitt elliptisch, mit sehr kleinem, nur durch wenige Zellen angedeutetem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe, das rasch in die 4- bis 5-schichtigen, gelben bis gelbroten, stark verdickten, nach aussen allmählich enger werdenden Mantelzellen übergeht. Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien spärlich, nur in der Nähe der Astanlagen, klein, breit gleichseitig- oder gleichschenkelig-dreieckig mit an der meist stumpflichen Spitze krenulierten Rändern. Stammblätter gross, 3—4, seltener 5—6 mm lang und 1,3—1,8 mm breit, dicht stehend, mehr oder minder hakenförmig einseitswendig und gedreht, aus verengter, wenig oder kaum herablaufender Basis eilanzettlich, sehr hohl und rasch oder allmählich in eine rinnige Pfriemenspitze auslaufend, ganzrandig, nur gegen den Blattgrund meist mit zahnartig vortretenden Zellecken, mit oder ohne Längsfalten, zuweilen hier und da auch querwellig. Rippe einfach, gelb, dünn und in die Pfrieme eintretend, am Grunde bis 60 μ breit. Laminazellen meist dünnwandig oder, besonders oberwärts, deutlich verdickt, schwach getüpfelt, in der Blattmitte 6—7 μ breit und 6—8, aber auch 10—15, vereinzelt sogar bis 20mal so lang, an der Basis kurz rechteckig, mit sehr verdickten, stark getüpfelten Längswänden; Zellen der kleinen, oft als Öhrchen vortretenden Blattecken spärlich, erweitert 4- bis mehreckig, meist gebräunt und von den übrigen basalen Zellen meist nicht scharf abgegrenzt. Astblätter kleiner, sonst wie die Stammblätter. — Zweihäusig; Blüten stammständig; ♂ kleine, eiförmige, kurz gestielte Knospen mit ovalen, zugespitzten, rippenlosen Hüllblättern und 6—8, von gleichlangen Paraphysen begleiteten Antheridien. Perichaetialast kurz, ohne Rhizoiden am Grunde; innere Perichaetialblätter breit-lanzettlich, kurz oder länger zugespitzt, ganzrandig oder am Grunde der Spitze gezähnelt, längsfaltig und mit dünner, bald kurzer, bald längerer Rippe. Sporogone mit 2—4 cm langer, gelbroter Seta. Kapsel übergebogen, gekrümmt-walzenförmig, 3,5—4 mm lang und 0,9 mm dick, entleert eingekrümmt und

unter der Mündung eingeschnürt. Deckel hochgewölbt, mit Spitzchen. Ring 3-reihig, sich nicht abrollend. Zellen der Urnenepidermis gelb- und dickwandig, auf dem Rücken der Urne unregelmässig rektangulär bis verlängert-mehreckig, unterseits quadratisch und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen gross, bleich, zuweilen vereinzelt 3-zellig, zahlreich im Halsteil. Peristom 0,6—0,7 mm hoch; Zähne des Exostoms goldgelb, am Grunde verschmolzen, unterwärts schmal, oben breit hyalin gesäumt; aussen in den unteren $^2/_3$ querstreifig, in der bleichen Spitze papillös. Endostom blassgelb mit fast glatter, etwa $^1/_3$ Zahnhöhe erreichender Grundhaut, schmalen, schwach papillösen, eng ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen gelb bis hellbräunlich, fast glatt, 12—15 μ diam.; Sporenreife im Mai.

In Kalksümpfen, sowie in Torf- und Wiesengräben, auf nassen Heidemooren usw. ziemlich verbreitet und von zahlreichen Punkten bekannt; häufig in Gesellschaft von Drep. scorpioides, von dem sich vorstehende Art durch länger zugespitzte Blätter mit langer, bis in die Spitze eintretender Rippe leicht unterscheiden lässt. — Von Amtsgerichtsrat Faber in Schönebeck a. d. Elbe auch in fossilen Resten unter tiefen Sandschichten eines abgebauten Steinbruchs aufgefunden, die vom Verf. seinerzeit bestimmt worden sind. — **Var. permagnus** (Limpr.). — Hypn. lycopod. var. permagnum Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, III, p. 399 (1898). — Stammblätter 5—6 mm lang und 1,3—1,8 mm breit, allmählich lang pfriemenförmig zugespitzt, nicht oder kaum längsfaltig, mit kräftigerer Rippe und 10—20mal so langen als breiten mittleren Laminazellen. — Nicht selten. — **Var. gracilis** Jaap in litt. (1900) ist die schlankere, schwächere ♂ Pflanze von Drep. lycopodioides, die übrigens selten zu sein scheint, worauf auch der Umstand zurückzuführen sein dürfte, dass die Pflanze nur von sehr wenigen Punkten mit Sporogonen bekannt ist.

413. Drepanocladus scorpioides (L.). — Hypn. scorpioides L., Spec. plant. p. 1127 (1753). — Scorpidium scorpioides Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 571 (1899). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 167. — Warnst., Märk. Laubm. no. 153 c. fr.

S. 1034, Fig. 4. 3 Stammblätter; b) von var. julaceus; c) von var. fluitans; d) Astblatt von dieser. Fig. 5. Stammquerschnitt von var. fluitans, z) Zentralstrang, m) Mantelschicht.

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen meist kräftig bis sehr robust und in lockeren, gelb- bis braungrünen, rot- bis schwarzbraunen, trocken mehr oder minder weichen, stets glänzenden Rasen und habituell von Drep. lycopodioides oft kaum zu

unterscheiden. Stämmchen bis 30 cm lang, rhizoidenlos, einfach oder wenig geteilt, aufrecht oder niederliegend und durch dicke, geschwollene, an der verdünnten Spitze hakig gekrümmte Äste unregelmässig oder fast regelmässig gefiedert, auch die Enden der Hauptsprossen hakig und an den schwanzähnlichen Hinterleib eines Skorpions erinnernd. Stammquerschnitt rundlich bis elliptisch, Zentralstrang fehlend oder durch wenige Zellen angedeutet, Grundgewebe locker, rasch in die engeren, stark verdickten, 3- bis 5-schichtigen, gelb-, rotgelb- oder braunwandigen Mantelzellen übergehend, die aussen von einer Schicht meist weiterer und dünnwandiger, nicht selten streckenweis am Umfang fast ebenso enger und dickwandiger Epidermiszellen umschlossen werden, zuweilen aber gänzlich fehlen. Stammblätter meist gedrängt und einseitig sichelförmig bis aufrecht, aus sehr verengter, nicht herablaufender Basis breit ei- oder länglich-eiförmig bis eilanzettlich, sehr hohl, an den flachen Rändern in verschiedenem Grade eingebogen, ganzrandig, entweder mit sehr feinem aufgesetzten Spitzchen oder fast plötzlich in eine kurze, rinnig-hohle Spitze auslaufend bis allmählich lang zugespitzt, meist ohne Längsfalten, aber im getrockneten Zustande in der Regel mehr oder minder runzelfaltig, selten z. T. ausgezeichnet knitterfaltig, 1,6—4,5 mm lang und 0,85—1,7 u. 2 mm breit. Rippe sehr veränderlich, bald sehr kurz und doppelt, bald einfach und $^1/_3$ bis fast $^1/_2$ der Lamina durchlaufend, nicht selten gegabelt oder ganz fehlend, stets sehr dünn. Laminazellen dünn- oder derbwandig, eng prosenchymatisch, häufig getüpfelt, in der Blattmitte 5—10 μ breit und 10—18mal so lang, gegen die Seitenränder allmählich enger, an der Basis kürzer, weiter, sowie stärker verdickt und getüpfelt; in den etwas ausgehöhlten und häufig ohrartig vortretenden Blattecken eine sehr kleine, gut differenzierte Gruppe erweiterter, ovaler, rektangulärer bis mehreckiger, dünnwandiger und wasserheller oder dickwandiger und gelber bis brauner Zellen. Astblätter den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner, aber wie diese meist einseitig sichelförmig. — Zweihäusig; Blüten stammständig, die ♂ länglich-eiförmig, knospenartig und zuweilen teilweis auch am Grunde der Äste. Hüllblätter zahlreich, ungerippt, die äusseren stumpf rundlich-eiförmig, die inneren bauchig oval, mit plötzlich zusammengezogener, zurückgebogener Spitze; Antheridien mit zahlreichen längeren Paraphysen. Perichaetial-

ast am Grunde rhizoidenlos. Perichaetialblätter gelblich, die äusseren mit zurückgekrümmten Spitzen, die inneren breit lanzettlich, ganzrandig, längsfaltig und rippenlos; Laminazellen getüpfelt. Sporogone mit roter, 4—6 cm hoher Seta. Kapsel 3—4,1 mm lang und etwa 1 mm dick, aus kurzem, nicht in die Seta verschmälertem Halse länglich-zylindrisch, übergeneigt bis horizontal, meist etwas hochrückig, wenig gebogen, braun, schiefmündig, trocken stärker eingekrümmt, glatt oder schwach gefurcht und unter der weiten Mündung mehr oder minder eingeschnürt. Sporensack in der jugendlichen Urne von einem doppelten Luftraum umgeben; der innere eng, von Assimilationsfäden durchsetzt, aber zur Sporenreife verschwunden. Deckel rot, hoch kegelförmig, mit aufgesetztem Spitzchen. Ring gelb, 3-reihig. Epidermiszellen mit verdickten Längswänden, am Urnenrücken in Mehrzahl kurz rektangulär und länglich-mehreckig, unterseits isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen bleich, zahlreich im Halsteil. Peristom 0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms gelb, am Grunde verschmolzen, sehr schmal gesäumt, oberwärts an den gerade verlaufenden Seitenrändern mit breitem hyalinen Saume, in der basalen Hälfte dorsalseits quer-, weiter oben schräg- und längsgestrichelt, in der bleichen Spitze undeutlich papillös; Lamellen bis 40. Endostom gelblich, fast oder völlig glatt, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_2$ Zahnhöhe, schmalen, pfriemenförmigen, nicht durchbrochenen Fortsätzen und zarten Wimpern ohne Anhängsel. Sporen gelbbraun, fein papillös, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

Gern in kalkhaltigen, tiefen Wiesenmooren, zuweilen völlig untergetaucht und schwimmend; öfter in Gesellschaft von Calliergon trifarium; Drepanocladus intermedius, Meesea triquetra, Cinclidium stygium u. a.; im Gebiet nicht häufig, aber von zahlreichen Punkten bekannt; Sporogone selten! — **Var. gracilescens** Sanio in v. Klinggr. Leb. u. Laubm. p. 281 (1893). — Schlanke, meist regelmässig weitläuftig fiederästige, locker beblätterte Wasserform mit einseitig sichelförmigen, meist zugespitzten und rippenlosen Stamm- und Astblättern von der Tracht des Drepanocl. Sendtneri. — In Herb. A. Braun als „Hypn. lycopodioides forma aquatica fluitans"; stammt wahrscheinlich aus der Umgegend von Berlin! **Oprig.**: Triglitz, Heidewiesen (Jaap!). — Hierzu **f. subsimplex** Warnst. — Die oberwärts gelbgrünen Stämmchen aufrecht und fast astlos. — Sümpfe bei Vegesack unweit Bremen (comm. Prahl!). — **Var. julaceum** Sanio, Bryol. Fragm. II in Hedwigia XXVI, p. 169 (1887). — Eine sehr dicht dachziegelartig rundbeblätterte Form mit rundlich-eiförmigen, kaum oder schwach einseitswendigen

stumpfen Stammblättern, die im unverletzten Zustande ein kleines, aufgesetztes, hyalines Spitzchen tragen. — **Temp.**: Brüsenwalde!!; **Niedbar.**: Alt-Landsberg, Bruchmühle c. fr. (Paul!); **Spand.**: (A. Braun!); **Rupp.**: Neuruppin, zwischen Stendenitz und Rottstiel c. fr.!!. **Schwieb.**: Blankenseeer Luch c. fr. (Golenz!); **Sor.**: Gassen, Hammermühle!! — Hamburg: Borsteler Moor (Jaap!). — Die Form von dem letzteren Standort ist auffallend schwächlich, aber reichfrüchtig und die Blätter sind streckenweis ausgezeichnet knitterfaltig **(f. rugulosa)**. — **Var. fluitans** Warnst. — Eine sehr kräftige, stattliche, durch entfernt stehende Äste fast regelmässig gefiederte, etwas locker beblätterte, schwimmende Form mit mehr oder minder einseitig sichelförmigen, meist rippenlosen Blättern, armzelligem Zentralstrang, 5- bis 6-schichtigen Mantelzellen des Stämmchens und ohne Epidermis. Stammblätter sehr gross, eilanzettlich, mit vorgezogener, scharfer, rinnig-hohler Spitze; etwa 4,5 mm lang und 1,7—2 mm breit. — **Ang.**: Chorin, Reusenpfuhl (O. u. R. Schulz!); **Spandau** (A. Braun!); Teufelsfenn (Prager!); **Rupp.**: Neuruppin, Torflöcher am Gänsepfuhl!! — Nach Ansicht des Verf. gehört diese Art nach Lebensweise und Habitus unstreitig zu den Harpidien und zwar in die nächste Verwandtschaft von Drep. lycopodioides, wohin sie im richtigen Taktgefühl schon von Milde (Bryol. sil. p. 350) gestellt worden ist. Mit Drep. intermedius teilt sie die meist differenzierte, einschichtige Stammepidermis, mit Drep. vernicosus den oft fehlenden Zentralstrang und mit Drep. brevifolius und Drep. latifolius die nicht selten auftretende einfache, dünne, zuweilen gegabelte, $^1/_3$ bis fast $^1/_2$ der Lamina durchlaufende Rippe; kurz, die Pflanze zeigt nicht nur habituell, sondern auch im Bau so viele gemeinsame Züge mit den Harpidien, dass sie sich am natürlichsten bei Drepanocladus einreihen lässt. Sie wegen des in der jugendlichen Kapsel von einem doppelten Luftraume umgebenen Sporensackes als besondere Gattung abzuzweigen, erscheint nicht rätlich, und zwar umsoweniger, als der enge, von assimilierenden Spannfäden durchzogene, innere Luftraum zwischen der Innenwand des Sporensackes und der Columella zur Zeit der Sporenreife vollkommen verschwunden ist. Pseudoparaphyllien finden sich nur in unmittelbarer Nähe der Astanlagen. An älteren Blättern ist das feine, aufgesetzte Spitzchen meist abgebrochen, und sie erscheinen dann stumpfspitzig. (Vergl. Loeske, 2. Nachtr. z. Moosfl. d. Harzes in Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLVI, 1904, p. 198—199). Wird neuerdings von Wheldon in The Naturalist 1902 p. 90 ebenfalls zu den Harpidien gestellt!

414. Drepanocladus aduncus (L.). — Hypn. aduncum L., Spec. pl. 1. ed. p. 1126 excl. synom. Dill. (1753). — Hypn. uncinatum Hedw., Descr. IV, p. 65, t. 25 (1797). — Drep. uncinatus (Hedw.) Warnst., Beih. zum Bot. Centralbl. XIII, p. 417 (1903). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 105. — Warnst., Märk. Laubm. no. 104.

S. 1034, Fig. 6. a) Stammblatt; b) desgl. von var. subjulaceus; c) desgl. von var. plumulosum.

Xero- und Mesophyt, selten Hygrophyt! Pflanzen in lockeren oder dichteren gelbgrünen, selten bräunlichen, flachen oder bis 10 cm hohen Rasen und in der Tracht an Drep. fluitans erinnernd. Stämmchen aufrecht oder niedergestreckt; im letzteren Falle dann häufig Rhizoidenbüschel entwickelnd, regel- oder unregelmässig gefiedert, selten einfach oder fast einfach, zuweilen oberwärts vielfach geteilt; Sprossspitzen stark sichelförmig oder hakig gekrümmt, sehr selten gerade. Stammquerschnitt rundlich-5-eckig, Zentralstrang armzellig, Grundgewebe locker, dünnwandig, hyalin oder gelblich, rasch in die 3- bis 5-schichtigen, engeren, verdickten, meist gelben Mantelzellen übergehend, die von einer Schicht erweiterter, hyaliner, dünnwandiger, trocken kollabierter Epidermiszellen bedeckt werden. Pseudoparaphyllien meist eilanzett-pfriemenförmig, spärlich nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter in der Regel einseitig stark sichelförmig eingekrümmt, seltener hakig oder fast aufrecht, in der Grösse sehr veränderlich, nicht oder kurz herablaufend, aus dem am Grunde wenig verengten, ei- bis eilänglichen Teile allmählich lang rinnig-pfriemenförmig, gewöhnlich (besonders in der Pfrieme) klein gesägt und mit deutlichen Längsfalten, meist 3—4 mm lang und 0,6 bis 1 mm breit, selten viel kleiner. Rippe dünn, in die Pfrieme eintretend, am Grunde 35—40 μ breit. Laminazellen eng prosenchymatisch, etwas derbwandig, nicht getüpfelt, in der Blattmitte 5—6 μ weit und 6—8, aber auch 10—15, selten bis 20mal so lang, nur gegen den Grund des Blattes, sowie auch die stark verdickten, kurz rechteckigen Basalzellen deutlich getüpfelt; am tiefsten Grunde der Blattecken nur mit wenigen hyalinen, dünnwandigen, quadratischen und polygonalen Zellen, welche oberwärts von mehreren Reihen kleiner, quadratischer oder mehreckiger verdickter Zellen umschlossen werden. Rhizoideninitialen im Blattgewebe fehlen. Astblätter nach Form, Bau und Richtung den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner. — Autöcisch; ♂ Blüten stamm- und astständig; Hüllblätter eiförmig, mit langer, feiner Spitze, die inneren rippenlos; Antheridien etwa bis 10, mit längeren hyalinen Paraphysen. Perichaetialast gross, mit oder ohne Rhizoiden am Grunde; innere Perichaetialblätter sehr lang lanzett-pfriemenförmig, längsfaltig und oberwärts scharf gesägt, mit dünner, etwa die Mitte erreichender Rippe. Sporogone mit roter, 2—3 cm langer Seta. Kapsel aus verschmälertem Halse

zylindrisch, mehr oder minder geneigt und eingekrümmt bis aufrecht, 2,5—3 mm lang und 0,6—0,75 mm dick, gelb- bis rötlichbraun, trocken nicht längsrippig, aber unter der Mündung (besonders entdeckelt) eingeschnürt. Deckel gewölbt-kegelförmig. Ring 3-reihig, sich nicht abrollend. Zellen der Urnenepidermis klein, dickwandig, quadratisch und polygonal. Spaltöffnungen klein, bleich, im Halsteile. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms gelb, dorsalseits quer gestreift, fast bis zum gemeinsamen Basaltubus getrennt, in der weissen, papillösen Spitze treppenförmig gesäumt; Lamellen etwa 35; Endostom blassgelb, zart papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen olivenfarbig bis gelblich, fein papillös, 12—18 μ diam.; Geschlechtsreife vom Juli bis zum Herbst, Sporenreife vom Mai bis zum Juli nächsten Jahres.

Sowohl auf anorganischem als auch auf organischem Substrat, an feuchten, schattigen Felsen, erratischen Blöcken, auf steiniger, feuchter Erde, Humus-, Wald- und Heidemoorboden, auf Mauern, Stroh- und Schindeldächern, an Laub- und Nadelholzstämmen, faulenden Baumstümpfen und Wurzeln im Gebirge sehr verbreitet, in der Tiefebene ziemlich selten. **Ang.**: Chorin, Glambecker Forst (Loeske); **Obbar.**: Freienwalde (Loeske, Osterwald); **Telt.**: Grunewald (Lucas); **Pots.**: Brauhausberg (Boss); **Ohav.**: Königshorst (H. Schulze); **Rupp.**: Neuruppin!!; **Oprig.**: Triglitz, in der Heide nicht selten (Jaap!). **Königsb.**: Bärwalde verbreitet (Ruthe); Neudamm (Itzigsohn); **Leb.**: Buckow, Grenzkehle und Schermützelsee (Loeske, Osterwald); Bollersdorfer Kehlen (Mildbraed, Paul); Pritzhagen (Thiele); **Kross.**: Sommerfeld (R. Schultz!!); **Gub.**: Grünwalde bei Mückenberg (Jakobasch); **Lübb.**: Lübben, Kraussnigker Berge; **Luck.**: Alt-Sorgefeld; **Kal.**: Krinitz (Rabenhorst); Altdöbern (Rabenhorst). — Pommern: Stettin, Glambecksee (Winkelmann); Hamburg: Nicht selten (C. T. Timm, Wahnschaff, Jaap!); Anhalt: Dessau, Törten; Kochstädt (Schwabe). — Abänderungen: A. Pflanzen kräftig, meist aufrecht; Stämmchen einfach, unregelmässig kurz- bis büschelästig. — ***Var. subjulaceus** (Br. eur.) Warnst., Beih. z. Bot. Centralbl. XIII, p. 418 (1903). — Hypn. uncinatum β subjulaceum Br. eur. fasc. 57/61 Monogr. p. 31, t. 20, fig. ε 1 und 2 (1854). — Hypn. orthothecioides Lindb., Spitzb. Mossor p. 540 als Subspec. (1866). — Hypn. uncinatum var. strictum Schlieph. in litt. (1885). — Kräftigste Form! Stämmchen bis 8 und 10 cm hoch, meist aufrecht, einfach oder unregelmässig kurzästig, zuweilen oberwärts geteilt. Stammblätter breit lanzettlich, steif aufrecht oder schwach hakig einseitig gekrümmt wie die Sprossspitzen, etwa 3 mm lang und 0,8—1 mm breit, stark längsfaltig, ganzrandig oder nur in der Pfrieme gezähnt. Kapsel aufrecht und gerade oder geneigt und schwach gekrümmt. — **f. orthophylla** Warnst. l. c. —

Stammblätter dicht und steif aufrecht-anliegend; Sprossspitzen gerade. — **f. subfalcata** Warnst. l. c. — Stammblätter gedrängt, stets mehr oder minder hakig bis fast sichelförmig einseitig gebogen, ebenso die Sprossspitzen. — Nordische und Hochgebirgsform! — ***Var. subsimplex** Warnst., l. c. p. 419. — Schwächer als vorige; Stämmchen aufrecht, einfach oder unregelmässig mit vereinzelten kurzen Ästen besetzt, bis 5 cm hoch und meist in gedrängten gelblichen oder gebräunten Rasen. Stammblätter stark einseitig sichelförmig, ebenso die Sprossspitzen, 1,8—2 mm lang und 0,46—0,5 mm breit, ganzrandig oder undeutlich gezähnt, mit oder ohne Längsfalten. — Ebenfalls nordische und Hochgebirgsform! — B. Pflanzen ziemlich kräftig bis sehr zart, aufrecht oder kriechend, nie einfach, sondern mehr oder minder regelmässig gefiedert. — **Var. alpinus** (Renauld) Warnst., l. c. p. 419. — Hypn. uncinatum var. subjulaceum f. alpina Ren. in Husnot, Musc. gall. p. 379 (1894). — Weniger kräftig als var. subjulaceus. Stämmchen aufrecht, bis 10 cm hoch und durch kürzere oder längere Äste meist fast regelmässig gefiedert, daher von federartigem Habitus. Stammblätter etwa 3 mm lang und 0,75 mm breit, in eine sehr lange, hohle, mehr oder minder gesägte, aufrechte, hakige bis sichelförmige, Pfrieme auslaufend und stark längsfaltig. Kapsel aufrecht und gerade oder geneigt und etwas gekrümmt. — **Oprig.**: Triglitz, an einem Graben zwischen Heidekraut in der Heide (Jaap!); sonst nur im Hochgebirge! — ***Var. abbreviatus** (Br. eur.) Warnst., l. c., p. 420. — Hypn. uncinatum var. abbreviatum Br. eur. fasc. 57/61, p. 31, t. 20, fig. β 1 u. 2 (1854). — Hypn. uncinatum var. subsulcatum Warnst., Hedwigia 1887, p. 55. — In dicht gedrängten, niedrigen, gelbgrünen oder gelbbräunlichen, glänzenden, weichen Rasen. Stämmchen meist aufrecht und unregelmässig ästig, an der Spitze oft nur schwach sichelförmig gebogen. Stammblätter ei-lanzett-pfriemenförmig, sichelförmig gekrümmt, in der Pfrieme schwach gesägt und nur mit wenigen, oft undeutlichen Längsfalten. — Gern auf Stroh- und Schindeldächern; aus dem Gebiet noch nicht bekannt. — **Var. gracilescens** (Br. eur.) Warnst., l. c. p. 420. — Hypn. uncinatum var. gracilescens Br. eur. fasc. 57/61, p. 31, t. 20, fig. δ 1 (1854). — Sehr zierliche, schlanke, bis 10 cm hohe, aufrechte Sumpfform mit fast regelmässigen dünnen Fiederästen, die in der Tracht zarten Formen von Drep. fluitans oder Drep. subaduncus nahe kommt. Stammblätter 2,3 bis 2,6 mm lang und 0,5—0,7 mm breit, einseitig sichelförmig, ebenso wie die Sprossspitzen; längsfaltig, ganzrandig oder oberwärts undeutlich gezähnt. — **Kross.**: Sommerfeld, Baudacher Heide, in verlassenen Tontümpeln (R. Schultz!!). — Hamburg: Hammelsbüttel, Wasserloch am Wege nach Glashütte (Jaap!). — ***Var. gracillimus** (Berggren). — Hypn. aduncum var. gracillimum Berggr., Musc. et Hep. Spetsb. p. 86 (1875). — Zarter und schlanker als vorige und die Stammblätter weniger lang pfriemenförmig zugespitzt, nur etwa 1,7 mm lang und 0,57 mm breit, ganzrandig und faltenlos. — So bis jetzt nur aus Sibirien bekannt! — **Var. plumosus** (Schpr.) Warnst., l. c., p. 421. — Hypn. uncinatum var. plumosum Schpr., Synops. 1. ed. p. 612 (1860). — Ziemlich kräftig und flachrasig. Stämmchen niedergestreckt, kriechend und dem Substrat oft durch reichliche Rhizoidenbüschel anhaftend, fast regelmässig gefiedert. Stammblätter 3—4 mm lang

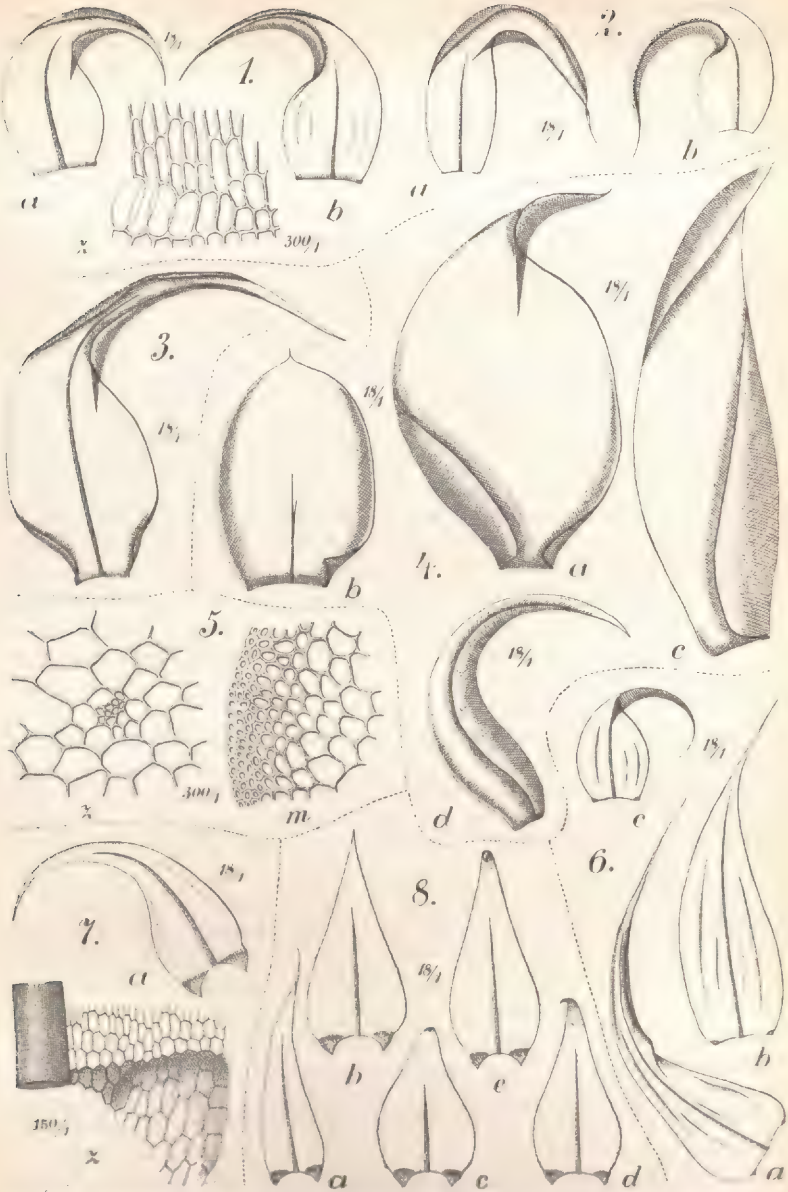

Fig. 1. *Drepanocladus intermedius.* 2. *Drep. revolvens.* 3. *Dr. lycopodioides.* 4. *Dr. scorpioides.* 5. Stammquerschnitt von var. *fluitans.* 6. *Dr. aduncus* (*L.*). 7. *Dr. exannulatus.* 8. *Dr. exannul.* var. *tundrae.*

und 0,7—0,8 mm breit, lang pfriemenförmig zugespitzt und fast kreisförmig eingekrümmt, an den Rändern gesägt, stark längsfaltig. Kapsel eingekrümmt-zylindrisch. — So auf der Erde und am Grunde von Baumstämmen oder auf deren Hirnschnitt, zuweilen auch auf erratischen Blöcken. — **Temp.**: Brüsenwalde!!; **Ang.**: Am Schwarzen See an einem err. Block (R. u. O. Schulz!); **Rupp.**: Neuruppin, Birkenschonung vor Altruppin!!; **Oprig.**: Gr. Langerwisch; Laasker Krümmel; Grosse Horst bei Wolfshagen; Sagast (Jaap!). **Ostern.**: Schermeisel, Kiefernstumpf (Paul!); **Kross.**: Sommerfeld, Baudacher Heide auf Tonboden!! — Hamburg: Reinbek im Sachsenwalde (Osterwald!); Möhnsen (Jaap!). — **Var. plumulosum** (Br. eur.) Warnst., l. c. p. 421. — Hypn. uncinatum var. plumulosum Br. eur. fasc. 57/61, t. 20, fig. γ 1 u. 2 (1854). — Wuchs und Habitus wie vorige Form, nur in allen Teilen kleiner; dicht fiederästig und häufig durch Rhizoidenbüschel dem Substrat fest anhaftend. Stammblätter 2—3 mm lang und 0,6 mm breit, minder lang zugespitzt, fast kreisförmig gekrümmt. Seta kurz; Kapsel klein. — **Rupp.**: Sandsteineinfassung eines Grabes auf dem alten Kirchhof und an einer alten Erle vor Storbeck!!. — ***Var. contiguus** (Nees) Warnst., l. c. p. 422. — Hypn. contiguum Nees Mscr., Hüben., Muscol. germ. p. 676 (1833). — Von allen Formen die kleinste und in der Grösse etwa wie Chrysohypn. Sommerfeltii. Stämmchen kriechend, bis 5 cm lang, hier und da durch Rhizoidenbüschel angeheftet, zerstreut mit aufrechten oder ausgebreiteten, etwa 3 mm langen, hakenförmigen Ästchen besetzt. Stamm- und Astblätter einseitig sichelförmig; erstere schmal eilanzett-pfriemenförmig, 1—2 mm lang und etwa 0,5 mm breit, nicht oder schwach längsfaltig und ganzrandig. — An Baumrinden und an behauenem Holz, besonders an Wasserrinnen durch die mitteldeutschen Gebirge und in den Alpen verbreitet; fehlt noch im Gebiet.

415. Drepanocladus fluitans (L.) Warnst. in Beih. zum Bot. Centralbl. Bd. XIII, 1903, p. 404 z. T. — Hypn. fluitans (Dill.) L., Fl. suec. 2. ed. p. 899 z. T. (1755). — Hypn. fluitans δ amphibium Sanio, Comment. (1880) und Hypn. fluitans β falcatum Bryol. eur. T. 602 Renauld in Husnot, Musc. gall. p. 380—383 z. T. — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 169 z. T. — Warnst., Märk. Laubm. no. 127 z. T. und 178.

S. 1047, Fig. 2. bl) Stammblatt mit Rhizoiden; sp) Blattspitze mit Rhizoideninitialen (i); z) basales Zellnetz.

Hygro- und Hydrophyt! In Grösse, Farbe und Habitus ausserordentlich veränderlich und in vielen Formen Drep. exannulatus zum Verwechseln ähnlich. Pflanzen in grünen, gelblichen, braunen, seltener rötlichbraun und grün gescheckten, lockeren oder dichteren, weichen, trocken mehr oder minder glänzenden Rasen. Stämmchen dünn, wenige bis 20 cm und darüber lang, niederliegend, aufstrebend bis aufrecht oder flutend,

fast einfach oder spärlich bis fast fiederig beästet; im Querschnitt meist 5-eckig; Zentralstrang armzellig, Grundgewebe locker und dünnwandig und rasch in die engeren, verdickten, gelblichen bis gebräunten 2- bis 3-schichtigen Mantelzellen übergehend. Epidermis fehlt. Pseudoparaphyllien fast 3-eckig, spärlich nur in der Nähe der Astanlagen. Stammblätter locker oder sehr gedrängt, meist gleich gestaltet, seltener die oberen oder auch die unteren kürzer und dann zuweilen mit stumpflicher Spitze, trocken meist flatterig abstehend und spiralig gedreht oder einseitig schwach bis stärker sichelförmig, selten mehr oder minder aufrecht-abstehend bis anliegend; aus stets verengter, nicht oder kaum herablaufender Basis schmal lanzettlich und mit langer Pfriemenspitze oder eilanzettlich und mit kürzerer, breiterer Spitze, 1,5—4 mm lang und 0,45—0,8 mm breit, ohne Längsfalten, meist nur oberwärts deutlich gesägt, seltener auch nach unten kleinzähnig oder überall ganzrandig. Rippe gelbgrün, seltener braunrot, in der Regel viel dünner als bei Drep. exannulatus und am Grunde 30—40 μ breit, aber auch kräftiger und 50 bis 75 μ am Grunde breit; im ersten Falle vor, in oder bald über der Blattmitte schwindend und zuweilen gegabelt; im letzteren Falle länger und in die Pfrieme eintretend. Laminazellen meist derbwandig und in der Regel schwach getüpfelt, in der Blattmitte 10—20mal so lang wie breit, doch auch öfter länger, selten kürzer; in der Blattspitze, sowie an den Seitenrändern mit weiteren, helleren Rhizoideninitialen (mitunter auch solche am Rücken der Rippe), die häufig, besonders bei älteren Blättern, zu langen, braunen Rhizoiden auswachsen. Basalzellen erweitert, mit verdickten, getüpfelten, meist braunen Wänden, kurz rechteckig, z. T. quadratisch und an den nicht oder kaum herablaufenden Blattflügeln eine kleine, nur zuweilen etwas konvexe und dann als Öhrchen vortretende Gruppe ähnlicher Zellen. Sehr oft fehlen diese kleinen Blattröhrchen und es ziehen sich dann von den Rändern die derb- und braunwandigen Basalzellen 1—2 Reihen gleichmässig bis zur Rippe hin; dieselben werden oberhalb durch mehrere Reihen engerer Übergangszellen mit dem übrigen Zellnetz verbunden, sodass eine scharfe Grenze zwischen Blattflügelzellen und den übrigen Zellen der Lamina nur ziemlich selten bestimmt

hervortritt. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur kleiner, meist schwach sichelförmig. — Autöcisch; Blüten stammständig, doch einzelne zuweilen auch aststänidg; ♂ Knospen gewöhnlich zahlreich, mitunter einzelne am Grunde des Perichaetialastes oder zu 2 gehäuft; Hüllblätter eiförmig, plötzlich in eine ziemlich lange, aufrecht-abstehende Spitze auslaufend, ganzrandig und rippenlos; Antheridien bis 10 und 12, mit zahlreichen Paraphysen. Perichaetialast mit oder ohne Rhizoiden am Grunde, bisweilen mit einem Flagellenästchen. Äussere Perichaetialblätter mit zurückgekrümmten Spitzen; die inneren aufrecht, hoch scheidig, breit länglich-oval und oberwärts fast plötzlich in eine kurze oder mässig lange, scharfe Spitze auslaufend, ganzrandig, faltenlos, 3 bis 4 mm lang und 1 mm breit, mit sehr dünner, oft undeutlicher, in der Blattmitte oder am Grunde der Spitze erlöschender Rippe, bisweilen rippenlos. Sporogone mit dünner, roter bis 10 cm langer Seta. Kapsel aus aufrechtem Halse geneigt, eilänglich, schwach, entleert stärker gekrümmt, etwas hochrückig, hellbraun, derbhäutig, 2,5—3 mm lang und etwa 1 mm dick, glattwandig, entdeckelt unter der Mündung nicht verengt oder deutlich eingeschnürt. Deckel gewölbt spitz- oder stumpfkegelig, trocken mässig gewölbt, mit Warze. Ring fehlt. Epidermiszellen mit verdickten Längswänden oder rings mässig verdickt, am Urnenrücken in Mehrzahl kurz rektangulär, unterseits isodiametrisch-polygonal und viele in Längsreihen querbreiter; um die Mündung 4—6 Reihen kleiner und z. T. querbreiter. Spaltöffnungen gross, bleich, zahlreich am Grunde der Urne. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkel- bis fast orangegelb, am Grunde verschmolzen und einem sehr schmalen Basalringe aufsitzend; in der unteren Hälfte sehr schmal gesäumt und dorsalseits fein bis undeutlich querstreifig oder gleichmässig zart papillös, oberwärts bleich, mit breitem, hyalinem, treppenförmigem Saume und stärker papillös; Lamellen 30 und mehr. Endostom blassgelb bis bleich, mit fast glatter Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, breiten, nicht oder sehr eng ritzenförmig durchbrochenen papillösen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen olivengrün oder gelblich, papillös oder fast glatt, 18 bis 25, aber auch nur 12—15 μ diam.; Sporenreife bei uns im Mai und Juni.

Gern in Heide- und Hochmooren, stagnierenden Gewässern und Sümpfen verbreitet und häufig mit Sporogonen, doch in Färbung, Grösse und Habitus ausserordentlich veränderlich. Je nach der schwächeren oder stärkeren Rippe der Stammblätter lassen sich sämtliche Formen in 2 Hauptreihen unterbringen. **I. Reihe:** Blätter ganzrandig oder nur in der Spitze gesägt. Rippe dünn, am Grunde 30—50 μ breit, vor, in oder bald über der Blattmitte erlöschend. — a. Rippe meist vor der Blattmitte schwindend und häufig gegabelt. Hierzu gehören folgende unterschiedene Formen: **Var. tenuis** Warnst. — S. 1047, Fig. 3. m) 2 mittlere Stammblätter; u) 1 unteres, o) 1 oberes Stammblatt. — Zart, oberwärts gelbgrün, unterwärts gebräunt, in ziemlich dichten, 5—7 cm hohen Rasen. Stämmchen aufrecht, sehr dünn, unregelmässig beästet, an der Spitze gerade oder schwach hakig gekrümmt. Stammblätter aufrecht-abstehend und gerade oder z. T. etwas einseitig sichelförmig, die unteren und oberen meist eilanzettlich, kurz zugespitzt und etwa 1 mm lang und 0,4 mm breit, die mittleren schmal lanzettpfriemenförmig, lang und fein zugespitzt und bei gleicher Breite 1,7—2 mm lang, nicht oder kaum herablaufend, ganzrandig. Rippe am Grunde 30 bis 40 μ breit, $^1/_3$—$^1/_2$ der Lamina durchlaufend. Perichaetialblätter ungerippt. Zähne des Exostoms in der unteren Hälfte fast orangegelb und dorsalseits fein und dicht papillös, nicht querstreifig; Fortsätze des Endostoms ritzenförmig durchbrochen. — **Kross.:** Sommerfeld, Baudacher Heide in der Nähe der Eisenbahnhaltestelle Mai 1901!!. — ***Var. angustifolium** Warnst. — Wenig kräftiger als vorige Form und in dichten, braunen, nur an den Sprossspitzen gelblichen Rasen. Stämmchen niedergestreckt, 5—7 cm lang, sehr dünn und unregelmässig beästet. Stammblätter gleichförmig, gedrängt, aufrecht-abstehend, nur gegen die schwach sichelförmig gebogene Stammspitze einseitig hakig gekrümmt, schmal lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, ganzrandig, 1,7—2 mm lang und 0,33—0,4 mm breit. Rippe am Grunde 30—40 μ breit, $^1/_3$—$^1/_2$ der Lamina durchlaufend. Blattzellen derbwandig, in der Mitte 12 bis 15mal so lang wie breit. Völlig steril. — Insel Röm, in einem Graben auf der Heide westlich von Kongsmark (Jaap!). — Der vorigen Form nahestehend! — ***Var. brachycarpus** (H. Lindb.). — Hypn. fluitans var. brachycarpum H. Lindb. in Sched.; Warnst., Beih. z. Bot. Centralbl. XIII, p. 426. — Zierlich und in dichten, bis 5 cm hohen, oben gelblichen Rasen. Stämmchen aufrecht, unregelmässig beästet, dicht beblättert. Stammblätter eilänglich-lanzettlich, die unteren mit verlängerter, scharfer Spitze, die oberen kürzer und breiter zugespitzt; erstere entweder aufrecht oder sämtlich schwach einseitig sichelförmig wie die Stamm- und Astspitzen, ganzrandig oder in der Spitze gesägt, 1—1,14 mm lang und 0,3—0,4 mm breit. Rippe am Grunde 30—37 μ breit, $^1/_3$—$^1/_2$ des Blattes durchlaufend, öfter gegabelt. Laminazellen sehr eng, mit stark verdickten, getüpfelten Längswänden, in der Blattmitte 15—20mal so lang wie breit, an der Spitze und den Seitenrändern mit eingelagerten Rhizoideninitialen, die häufig zu dicken, braunen Rhizoiden ausgewachsen sind. Perichaetialast am Grunde reichlich mit Rhizoiden. Perichaetialblätter ungerippt oder mit kurzer, angedeuteter Rippe. Kapsel auf 4—5 cm langer, steifer Seta aufrecht oder geneigt, hochrückig, kurz, 1,5—2 mm lang. Zellen der Urnenepidermis kollenchymatisch 4- bis 6-seitig,

nicht selten quer breiter. Zähne des Exostoms unten blassgelb und dorsalseits zart quergestrichelt, oberwärts breit hyalin treppenförmig gesäumt, fast glatt oder schwach papillös. Endostom bleich, kaum papillös; Fortsätze nicht oder äusserst eng ritzenförmig durchbrochen. Sporen olivengrün, 10 bis 23 μ diam. — Finnland: Bei Sakkola am 22. Juni 1897 von Harald Lindberg gesammelt. — Jedenfalls eine sehr auffallende Form, die viel eher verdiente als Drep. brachycarpus von Drep. fluitans abgezweigt zu werden als Drep. pseudostramineus. — ***Var. intermedius** Warnst., Beih. z. Bot. Centralbl. XIII, p. 427 (1903). — In dichten, bis 6 cm hohen, gelblichen, trocken glänzenden Rasen zwischen Polstern von Sph. Lindbergii. Stämmchen aufrecht, verzweigt und unregelmässig beästet. Stammblätter gedrängt, einseitig sichelförmig, 1,3 mm lang und etwa 0,63 mm breit, die unteren mit kurzer, die oberen mit etwas längerer, meist rinnig-hohler Spitze, ganzrandig oder nur in der äussersten Spitze gezähnt. Rippe am Grunde 30—40 μ breit, vor oder in der Blattmitte schwindend, zuweilen gegabelt. Laminazellen derbwandig, die mittleren etwa 8—10, selten bis 12mal so lang wie breit; die in der Spitze und an den Seitenrändern, sowie am Rücken der Rippe eingelagerten Initialen meist zu langen, rotbraunen Rhizoiden ausgewachsen. Astblätter kleiner, sichelförmig, mit sehr kurzer Rippe. Perichaetialast mit einem Rhizoidenbüschel am Grunde. Perichaetialblätter meist rippenlos, mit über die ganze Lamina verteilten Initialen, die öfter zu langen Rhizoiden auswachsen. — Norwegen: Lille Elvedal in der subalpinen Region 1887 von H. Lindberg gesammelt. — Erinnert durch den Zuschnitt der Stammblätter und ihr Zellnetz an Drep. exannulatus, gehört aber wegen der kaum herablaufenden Blätter, sowie wegen des autöcischen Blütenstandes zu Drep. fluitans. — ***Var. drepanophyllus** Warnst. — S. 1047, Fig. 4. f) 2 Stammblätter. — In dichten, kompakten, grün und rötlichbraun gescheckten Rasen. Stämmchen niedergestreckt, unregelmässig beästet, 5 bis 7 cm lang. Stammblätter gedrängt, aus kaum herablaufender Basis eilänglich und rasch in eine rinnig-hohle, zurückgekrümmte, ziemlich lange Pfriemenspitze auslaufend, 1,5—1,6 mm lang und 0,5 mm breit, einseitig sichelförmig, ganzrandig oder in der Spitze etwas gesägt. Rippe am Grunde 30—37 μ breit, meist weit vor der Blattmitte schwindend und öfter gegabelt; mittlere Laminazellen 15—20mal so lang wie breit, Basalzellen sämtlich dick- und braunwandig. Perichaetialast am Grunde meist mit Rhizoiden. Perichaetialblätter in der Regel rippenlos. Seta etwa 3 cm lang. Zähne des Exostoms dorsalseits fein und dicht papillös. Sporen olivengrün, bis 25 μ diam. — Riesengebirge: Elbgrund in der Nähe des Pantschefalles (1300 m) an quelligen Stellen auf zersetztem Granit (Kalmuss!). — ***Var. atlanticus** (Ren.). — Hypn. fluitans var. atlanticum Ren., Journ. of Bot. 1901, p. 277. — S. 1047, Fig. 3. a) 2 Stammblätter. — In lockeren, weichen, oberwärts gelblichgrünen Rasen. Stämmchen aufsteigend oder niedergestreckt, 4—6 cm lang, spärlich und unregelmässig beästet, locker beblättert. Untere Stammblätter bleich, schmal lanzett-pfriemenförmig, 2,3—2,5 mm lang und 0,5 mm breit, nach oben allmählich kürzer und breiter, aus verschmälerter nicht oder kaum herablaufender Basis eiförmig und rasch zugespitzt, sämtlich schwach einseitig sichelförmig, ganzrandig oder nur in der äussersten Spitze gezähnelt.

Rippe am Grunde 40—45 μ breit, meist vor oder in der Blattmitte schwindend und häufig gegabelt. Laminazellen dünnwandig, in den jüngeren Blättern chlorophyllös, in der Blattmitte 7—8 μ breit und 7—12mal so lang, an der Basis in 2—3 Reihen erweitert, kurz rektangulär, ohne besondere oder als Öhrchen vortretende Blattflügelzellgruppe. — England: Pendle Hill (Whelden!). — ***Var. squalidus** (Ren. et Dixon). — Hypn. fluitans var. squalidum Ren. et Dixon, Journ. of Bot. 1901 p. 276. — S. 1047, Fig. 3. b) 1 Stammblatt. — Zierlich, schlank und in dichten, oben gelbgrünen Rasen. Stämmchen aufsteigend bis aufrecht, unregelmässig beästet, 5—9 cm lang. Stammblätter gedrängt, einseitig sichelförmig, aus kaum herablaufender, verschmälerter Basis schmal eilänglich-lanzett-pfriemenförmig, oberwärts rinnighohl, nur in der Spitze deutlich gesägt, 2—2,3 mm lang und 0,5 mm breit. Rippe am Grunde nur 30—35 μ breit und meist vor, seltener in der Blattmitte schwindend, zuweilen gegabelt. Laminazellen derbwandig, getüpfelt, in der Blattmitte 14—24mal so lang wie breit: Basalzellen fast gleich, braun, dickwandig, an den Blattflügeln zuweilen etwas gewölbt und undeutlich geöhrt. — England: Wellington, Salop (W. H. Painter!). — ***Var. Robertseae** (Ren. et Dixon). — Hypn. fluitans var. Robertseae Ren. et Dixon, Journ. of Bot. 1901 p. 276. — Flutend; Stämmchen bis 18 cm lang, in den Spitzen gelbgrün, sonst glänzend braun, spärlich und unregelmässig beästet. Stammblätter gedrängt, aufrecht und z. T. schwach einseitig sichelförmig, aus schmaler, kaum herablaufender Basis schmal länglich-lanzett-pfriemenförmig, allmählich lang zugespitzt, etwa 4 mm lang und 0,5 mm breit. Rippe am Grunde bis 50 μ breit, vor oder in der Blattmitte erlöschend, zuweilen gegabelt. Laminazellen derbwandig, getüpfelt, die mittleren 25—30mal so lang wie breit. Basalzellen quadratisch und kurz rektangulär, mit braunen, verdickten, getüpfelten Wänden; besondere Blattflügelzellen nicht differenziert. — North Wales: Llan-y-mawddwy (2000 ft.) (H. N. Dixon!). — Nach der Entdeckerin Miss M. Roberts benannt. — b) Rippe in der Blattmitte oder am Grunde der Pfriemenspitze erlöschend, nicht gegabelt. — **Var. pseudostramineus** (C. Müll.). — Hypn. pseudostramineum C. Müll., Bot. Zeit. 1855 p. 500; H. Müll. in Verh. Bot. Ver. Brandenb. 1866 p. 61—65. — S. 1047, Fig. 4. a, b, c) 3 Stammblätter von demselben Stämmchen. — Zart und weich, oberwärts gelbgrün, nach unten gebräunt. Stämmchen 5—10 cm lang, meist aufrecht, unregelmässig beästet. Stammblätter aus verengter, etwas herablaufender Basis lanzettlich, gerade, die unteren flatterig bis allseitig aufrecht-abstehend, allmählich scharf oder stumpflich zugespitzt, etwa 2—3 mm lang und bis 0,85 mm breit, die oberen aufrecht anliegend und kürzer zugespitzt; 1,5—1,7 mm lang und 0,6—0,7 mm breit, sämtlich ganzrandig oder in der äussersten Spitze gezähnelt. Rippe am Grunde etwa 50 μ breit, in oder bald über der Blattmitte schwindend. Laminazellen in der Regel derbwandig, nicht getüpfelt, in den unteren Blättern die mittleren Zellen 12—16, in den oberen nur 6—10mal so lang wie breit, in der Spitze und an den Seitenrändern mit eingelagerten Rhizoideninitialen, aus denen sich häufig Rhizoiden entwickeln. Sprossspitzen gerade. Blütenstand und Sporogone wie bei anderen Formen von Drep. fluitans. — In einem Heidesumpfe der Dölauer Heide bei Halle a. S. 1846

von C. Müller entdeckt und daselbst noch im Mai 1854 von Eckler und 1863 vom Autor gesammelt. Ob die von Dr. Winter und Hechel bei **Brandenburg a. H.** „Neuer Krug, Gebüsch unweit der Eisenbahn" angegebene Pflanze wirklich hierher gehört, konnte Verf. nicht ermitteln. Limpricht gibt diese Form aus Schlesien von Sagan (Everken) und Nimkau (H. Schulze) an. Obgleich H. Müller schon 1866 in Verh. Bot. Ver. Brandenb. p. 61—65, Milde in Bryol. sil. p. 348 (1869), C. Müller in „Natur" 1881 p. 416, Klinggraeff in Leber- und Laubm. West- und Ostpr. p. 278 (1893) das Hypn. pseudostramineum als Form von Drep. fluitans auffassen, hat Limpricht in Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, III p. 422 das Artenrecht dieser Form zu begründen versucht, und Roth in Die europ. Laubm. p. 564 (1905) ist ihm darin gefolgt. Nach Ansicht des Verf. steht diese orthophylle Pflanze in einem ganz ähnlichen Verhältnisse zu Drep. fluitans, wie Hypn. tundrae zu Drep. exannulatus. Im übrigen ist zu vergleichen Warnst., Die europ. Harpidien in Beih. z. Bot. Centralbl. XIII, 1903 p. 425. — ***Var. Brotheri** (Sanio). — Hypn. fluitans α obsoletum d Brotheri San. Fragm. II p. 6 (1887). — S. 1047, Fig. 4. d, e) 2 Stammblätter desselben Stämmchens. — Etwas kräftiger und steifer als vorige Form, aber dieser nahestehend. Stämmchen aufrecht, unregelmässig mit einzelnen geraden Ästchen besetzt, Sprossspitze aufgerichtet. Stammblätter allseitig aufrecht-abstehend, aus deutlich herablaufender, etwas verengter Basis lanzettlich, allmählich scharf zugespitzt, die unteren und mittleren mit kürzerer, die oberen mit längerer Spitze, etwa 1,57 mm lang und 0,5 mm breit, ganzrandig oder nur in der Spitze gezähnelt. Rippe gebräunt, am Grunde bis 50 μ breit, ½—¾ des Blattes durchlaufend. Laminazellen derbwandig, undeutlich getüpfelt, die mittleren 10—15mal so lang wie breit; in den Blattflügeln eine konvexe kleine Gruppe erweiterter, quadratischer, rechteckiger und polygonaler Zellen; in der Blattspitze und an den Seitenrändern mit eingelagerten Rhizoideninitialen, die zuweilen zu Rhizoiden ausgewachsen sind. — Finnland: Vasa leg. Brotherus! Ebenfalls eine orthophylle Form, die von var. pseudostramineum nur wenig verschieden ist. — ***Var. bohemicus** (Warnst.). — Hypn. bohemicum Warnst. in Beih. zur Allgem. Bot. Zeitschr. 1899 p. 38. — In dichten, bis 25 cm tiefen, oben gelbgrünen, unten gebräunten Rasen, nur mit den oberen Teilen ausser Wasser. Stämmchen fadendünn, unterwärts fast astlos, nur gegen die schwach hakig gebogene Spitze mit wenigen sehr kurzen, zarten Ästen. Stammblätter etwas entfernt, flatterig abstehend bis schwach sichelförmig, oder aufrecht-abstehend, aus kaum herablaufender, etwas verengter Basis schmal lanzett-pfriemenförmig, etwa 3 mm lang und 0,4 mm breit, rings undeutlich, in der Pfrieme scharf gesägt. Rippe gelblich bis bräunlich, am Grunde 40—50 μ breit, ½—¾ des Blattes durchlaufend. Laminazellen dünnwandig bis schwach verdickt und hier und da undeutlich getüpfelt, die mittleren 15—20mal so lang wie breit, in der Blattspitze und an den Seitenrändern mit eingelagerten Rhizoideninitialen; an der Basis zu beiden Seiten der Rippe gewöhnlich mit einer Reihe erweiterter, dick- und braunwandiger, kurz rektangulärer, nicht getüpfelter Zellen, die an den Seitenrändern meist 2-stockig werden und hier meist dünnwandig sind; die nächstobere Zellenreihe enger, quadratisch, kurz

rechteckig oder polygonal. Astblätter sehr schmal, lang und fein zugespitzt, flatterig abstehend. Blüten und Sporogone unbekannt. — Riesengebirge: Quellsümpfe des Weisswassers (Schulze 1892!). — **Var. falcatus** (Schpr.). — Hypn. fluitans var. γ falcatum Schpr., Synops. ed. II p. 735 (1876). — S. 1047, Fig. 5. a) 2 Stammblätter. — Ziemlich bis sehr kräftig, in lockeren bis dichten, braunen, nur in den Spitzen gelbgrünen, trocken kaum oder mattglänzenden, trocken mehr oder minder starren Rasen. Stämmchen spärlich oder gedrängt ästig, sehr dicht beblättert. Stammblätter fest, aus kaum herablaufendem, etwas verschmälertem Grunde ei- bis schmal-lanzett-pfriemenförmig, oberwärts rinnig-hohl, in der Pfrieme meist deutlich, abwärts oft undeutlich gesägt, 2,3—3 mm lang und 0,4—0,5 mm breit, sämtlich ausgezeichnet einseitig-sichelförmig gekrümmt. Rippe am Grunde 40—50 μ breit, in der Blattmitte schwindend oder bis in die Pfrieme eintretend. Laminazellen derbwandig und getüpfelt, die mittleren 5—25mal so lang wie breit; Basalzellen ähnlich wie bei voriger, meist deutlich getüpfelt; Blattflügelzellen nicht besonders differenziert. — Hamburg: Moor bei der Alsterquelle (R. Timm 1904!); Riesengebirge: Torflachen der Weissen Wiese (R. Schmidt 1899!). — Die Beschreibung bei Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, III p. 427 stimmt nicht ganz mit der von Schpr. in Synops. ed. II gegebenen überein, in der es von den Blättern nur heisst: „foliis majoribus magis confertis, falcato-secundis, solidioribus, statu juniore lutescenti-viridibus, annosiore obscure fuscis". Dass die Rasen, wie Limpricht sagt, „gelblich bis purpurn und glänzend" seien, davon steht bei Schimper kein Wort. — **Var. Jeanbernati** Ren., Revis. Harpid. in Bull. de la Soc. d'Emul. du Doubs (1880) und in Husnot., Muscol. gall. p. 380 (1894). — S. 1047, Fig. 5. b) 1 Stammblatt. — Wenig kräftig, in lockeren oder dichteren, oberwärts grünlichen bis gelblichen, 6—10 cm hohen Rasen. Stämmchen aufsteigend bis aufrecht, unregelmässig beästet, fast gleichmässig locker beblättert. Stammblätter aufrecht bis einseitig-sichelförmig, 1,7 bis 2 mm lang und 0,5 mm breit, aus kaum herablaufender, etwas verengter Basis eilänglich-lanzettlich, allmählich in eine rinnig-hohle Spitze ausgezogen, oberwärts schwach gesägt. Rippe am Grunde 45—50 μ breit, in oder über der Blattmitte schwindend, nicht selten in die Pfrieme eintretend. Laminazellen derbwandig, getüpfelt, die mittleren 12—18, aber auch 20—25mal so lang wie breit. Basalzellen quadratisch und kurz rektangulär, erweitert, meist braun, mit verdickten, getüpfelten Wänden, Blattflügelzellen davon wenig oder nicht verschieden. — **Kross.**: Sommerfeld, in verlassenen Tontümpeln der Baudacher Heide. — Die Beschreibung ist nach Originalen aus den Pyrenäen (Jeanbernat!) und von der Insel Miquelon (Delamare!) entworfen. — **2. Reihe:** Rippe stärker, am Grunde 55—70 μ breit, am Grunde der Pfrieme des Blattes schwindend oder in diese eintretend. — **Var. gracilis** (Boul.). — Hypn. fluitans var. gracile Boul., Muscol. Fr. p. 63; Renauld in Husnot, Muscol. gall. p. 381 (1894). — In meist oberwärts gelbgrünen, weichen Rasen. Stämmchen 10—20 cm lang, aufsteigend bis aufrecht, unregelmässig fiederästig. Stammblätter ziemlich locker gestellt, mehr oder minder einseitig-sichelförmig, aus kaum herablaufendem, etwas verengtem Grunde schmal lanzett-pfriemenförmig, 3—4 mm

lang und 0,5—0,6 mm breit, Pfrieme rinnig-hohl und weit herab klein gezähnelt. Rippe am Grunde 55—65 μ breit, meist am Grunde der Pfrieme schwindend. Laminazellen derbwandig und getüpfelt, die mittleren 15 bis 25mal so lang wie breit. Basalzellen wie bei voriger. — **Rupp.**: Neuruppin, Erlenhochmoor bei Stendenitz!!; **Oprig.**: Redlin, Heide am Treptowsee (Jaap!). **Arns.**: Arnswalde, Torfmoor vor Schönwerder und bei Marienwalde!!; **Schwieb.**: Niedewitzer Wanzenluch: Schönfelder Mühle (Golenz!). — **Var. alpinus** (Schpr.). — Hypn. fluitans ε alpinum Schpr., Synops. 1. ed. p. 609 (1860). — Hypn. H. Schulzei Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, III p. 428 (1898). — Drep. H. Schulzei Loeske, Moosfl. d. Harzes p. 310 (1903). — S. 1047, Fig. 6. a, b, c) Stammblätter; z, z*) basales Zellnetz. — In meist dichten, oberwärts schmutzig grünen bis gelblichen, grün und purpurn gescheckten oder rotbraunen Rasen. Stämmchen 5—10, seltener bis 20 cm lang, aufsteigend bis aufrecht oder niedergestreckt, schlaff, unregelmässig fiederästig, mit sichelförmig eingekrümmten Spitzen. Stammblätter meist dicht stehend, mehr oder minder einseitig-sichelförmig, 2—3 (selten 4—5) mm lang und 0,4—0,6 mm breit, aus kaum herablaufender Basis schmal lanzett-pfriemenförmig, mit lang ausgezogener, rinnig-hohler, deutlich gesägter Spitze. Rippe am Grunde 60 - 75 μ breit, meist in die Pfrieme eintretend. Laminazellen derbwandig, getüpfelt, die mittleren 12—25mal so lang wie breit; Basalzellen erweitert, kurz rektangulär, gelblich bis gebräunt, mit verdickten, getüpfelten Längswänden, in den Blattflügeln eine kleine, meist konvexe, öfter als Öhrchen vortretende Gruppe ähnlicher Zellen. Im übrigen wie bei anderen Formen des polymorphen Dr. fluitans. — **Kross.** Sommerfeld, Baudacher Heide, in verlassenen Tontümpeln 1901!!. — Hamburg: Alsterquelle c. fr. in grün und rötlich gescheckten Rasen (R. Timm!); häufig im Riesengebirge und auch auf dem Brocken! Diese Form unterscheidet sich von den verbreiteten Formen der Ebene im Grunde genommen nur durch die stärkere, in die Pfrieme eintretende Rippe; die übrigen von Limpricht für sein Hypn. H. Schulzei hervorgehobenen Merkmale: „rötliche Färbung, kleinzellige Stengelrinde, charakteristisches basales Blattnetz, derbe Perichaetialblätter mit fast vollständiger Rippe, kürzere Kapsel und kleinere Sporen" sind entweder nicht immer zutreffend oder finden sich auch bei anderen Formen des Drep. fluitans. Die Sporen sollen nach Limpricht nur 14—16 μ messen; Verf. fand die Grösse derselben an Riesengebirgsexemplaren leg. Kalmuss 18—23 μ und an Exemplaren vom Brocken 18—25 μ diam., also genau so wie bei Drep. fluitans. Da nun das Moos aus der norddeutschen Ebene bekannt geworden, so fällt auch das Argument, als sei diese Form nur subalpin und alpin oder hochnordisch, fort. Es ist dem Verf. mithin unmöglich, seinen Standpunkt, den er bereits in Beih. zum Bot. Centralbl. XIII p. 425 (1903) in bezug auf Hypn. H. Schulzei vertreten, aufzugeben. Eine gelbbräunliche, dichte, bis 20 cm tiefe, schwimmende **f. natans** (Limpr.) mit aufrecht-abstehenden, 4—5 mm langen und 0,6 mm breiten Stammblättern sammelte der Autor in einem Moortümpel der Weissen Wiese im Riesengebirge. — In der alten Schussenquelle bei Schussenried in Oberschwaben wurde von Apotheker Valet Drep. fluitans fossil etwa 6 m unter der Erde in einer Lehmschicht mit Rentier-

geweihen und Geräten aus Rentierhorn entdeckt und von dem verstorbenen Dr. Zickendrath im Juni 1869 gesammelt; die Art verrät sich sofort durch die noch deutlich in den Blattspitzen erkennbaren Rhizoideninitialen. Von Lehrer Vonderau auch unter ähnlichen Verhältnissen in der Nähe von Fulda unter einer 2,5 m starken Lehm- und Tonschicht aufgefunden und von Apotheker Geheeb bestimmt. (Beih. z. Bot. Centralbl. X, Heft 3, 1901). Wurde von Schimper seinerzeit als Hypn. aduncum var. groenlandicum, von Milde als Hypn. fluitans oder exannulatum bestimmt. Eine äusserst zierliche, klein- und schmalblättrige Form mit an den Stammspitzen dicken Anguillulagallen fand Dr. R. Schmidt-Leipzig 1899 in einem tiefen Tümpel der Weissen Wiese im Riesengebirge. (Vergl. Hedwigia Bd. XLI, Beibl. p. (22) (1902). — ***Drep. pseudorufescens** (Warnst.) Warnst., Beih. z. Bot. Centralbl. XIII, p. 404 (1903) = Hypn. pseudorufescens Warnst., Beih. no. 1 zur Allgem. Bot. Zeitschr. Jahrg. 1899 p. 37 ist bisher nur aus Bayern: Fürth b. Schwabach (Zahn!), aus dem Riesengebirge: zwischen Riesenbaude und Wiesenbaude (Prager!) und aus Norwegen (Bryhn!) bekannt. (Vergl. S. 1057, Fig. 1. a) Stammblatt, z) basales Zellnetz).

416. Drepanocladus purpurascens (Schpr.) Loeske, Moosfl. d. Harzes p. 304 u. 309. — Hypn. fluitans δ purpurascens Schpr., Synops. 1. ed. p. 609 (1860). — Hypn. exannulatum β purpurascens Milde, Bryol. sil. p. 349 (1869). — Hypn. purpurascens Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 418 excl. var. β u. γ (1898).

S. 1047, Fig. 7. a, a*) 2 Stammblätter; z, z*) basales Zellnetz.

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen in meist dichten, oberwärts purpurroten oder purpurn und grün gescheckten, seltener bräunlichen, weichen Rasen und sowohl nach Grösse als Habitus Drep. exannulatus sehr ähnlich. Stämmchen aufrecht bis niedergestreckt, 5—10, aber auch bis 15 und 20 cm lang, durch meist kurze, abstehend oder einseitig sichelförmig beblätterte Äste regel- oder unregelmässig gefiedert und die Sprossspitzen gerade und sichelartig gekrümmt. Stammquerschnitt rundlich-5eckig, Zentralstrang armzellig, Grundgewebe bleich, locker, dünnwandig und fast unvermittelt in die engen, stark verdickten, gelben bis gelbroten, 2- bis 3-schichtigen Mantelzellen übergehend, in der Peripherie streckenweis mit erweiterten, blatteigenen Aussenzellen. Stammblätter dicht gestellt, aus nicht oder kaum herablaufender, wenig verengter Basis lanzett-pfriemenförmig, allmählich in eine lange, rinnig-hohle Spitze auslaufend, 2—3 mm lang und 0,33 bis 0,5 mm breit, zuweilen mit einigen schwachen Längsfalten,

rings oder nur unterwärts an den Rändern schwach gesägt, sämtlich aufrecht-abstehend oder die oberen, zuweilen auch alle einseitig sichelförmig. Rippe meist purpurn, weit in die Pfrieme eintretend bis fast vollständig, am Grunde 50—75 μ breit, bikonvex und 5- bis 7-schichtig. Laminazellen eng prosenchymatisch, derbwandig, schwach getüpfelt, in der Blattmitte 6—10 bisweilen auch 15—20mal so lang wie breit; am Grunde des Blattes eine Querreihe leerer, aufgeblasener, anfangs farbloser, später von der Rippe her verdickter, braunroter, ungetüpfelter, rechteckiger Zellen, die nach den Rändern hin allmählich länger werden, hier allermeist dünnwandig bleiben und nicht selten durch 1—2 Querwände geteilt sind. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur kürzer und schmaler, entweder federartig abstehend oder einseitig sichelförmig. — Zweihäusig; ♂ Blüten stammständig, dick knospenförmig; Hüllblätter zahlreich, breit eiförmig, plötzlich in eine sparrig zurückgebogene Spitze auslaufend, die äusseren mit dünner, halber Rippe, die inneren rippenlos; Antheridien und Paraphysen zahlreich. Perichaetialast am Grunde rhizoidenlos. Perichaetialblätter gelblich, aufrecht, die inneren eilänglich, lang zugespitzt, ohne Längsfalten, ganzrandig, mit zarter, fast vollständiger Rippe; Laminazellen in der unteren Blatthälfte locker und dünnwandig. Sporogone mit 3—6 cm langer, roter, dünner Seta. Kapsel aus aufrechtem Halse geneigt, länglich-zylindrisch, hochrückig, 3—3,5 mm lang und 1—1,5 mm dick, derbhäutig, gelb- bis braunrot, trocken und entdeckelt unter der Mündung etwas verengt. Deckel gewölbt spitz- oder stumpfkegelig. Ring fehlt. Epidermiszellen am Urnenrücken in Mehrzahl kurz rechteckig, unterseits isodiametrisch-polygonal, klein, rings schwach verdickt, viele (besonders gegen die Mündung) querbreiter. Spaltöffnungen am Grunde der Urne, gross, bleich, zahlreich, oft gepaart, selten zu dreien. Peristom 0,6—0,7 mm hoch; Zähne des Exostoms gelb, am Grunde verschmolzen, dorsalseits gleichmässig fein papillös, unterwärts sehr schmal, oben an den schwach treppenförmigen Rändern breit hyalin gesäumt und in der bleichen Spitze mit groben Papillen; Lamellen bis 30. Endostom blassgelblich oder bleich, mit glatter Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen oder mit kurzen Anhängseln versehenen Wimpern. Sporen bleichgelb,

zart papillös, 12—15, zuweilen auch bis 18 μ diam.; Sporenreife im Juli.

In Wassertümpeln, Sphagnum- und Quellsümpfen höherer Gebirge verbreitet, doch äusserst selten mit Sporogonen. Sehr sporadisch in Hoch- und Wiesenmooren der norddeutschen Tiefebene. — Es lassen sich unschwer 2 Formenreihen erkennen: 1. **Var. orthophyllus** Warnst. mit bis zum Sprossgipfel dicht gedrängten, allseitig aufrecht-abstehenden Stammblättern und 2. **var. falcatus** Warnst. mit einseitig-sichelförmigen, etwa 3 mm langen und 0,5 mm breiten Stammblättern, deren mittlere Laminazellen meist 15—25 mal so lang sind wie breit. — Hierher gehört eine Form, die Loeske am 14. April 1900 in einem Sumpf bei der Werdermühle unweit Niemegk **(Belz.)** aufgenommen und dem Verf. übersandt hat; auch von Jaap in **Oprig.**: Triglitz, auf Heidewiesen und bei Lütgendorf unweit Putlitz von Jaap und dem Verf. gesammelt! — Eine schön purpurn und gelbgrün gescheckte Form derselben Varietät sammelte Dr. R. Timm am 5. Oktober 1905 im Dickmoor bei Langenhorn unweit Hamburg zwischen Sphagnen; Moorheide beim Duvenstedter Brook (Jaap); ausserdem im „Sager Meer" (Oldenburg) leg. Dr. F. Müller! — In Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III p. 420 zieht Limpricht var. brachydictyon Renauld in Husnot, Muscol. gall. p. 385 und var. Rotae (De Not.) in den Formenkreis seines Hypn. purpurascens. Allein keine von den 4 Proben, die mir Renauld von seiner var. brachydictyon freundlichst mitgeteilt, kann mit Drep. purpurascens vereinigt werden; zwei derselben, in den Pyrenäen bei 2300 m Höhe gesammelt, sind gewöhnliche, gelb und schwach rötlich gefärbte Exemplare des typischen Drep. exannulatus mit den herablaufenden, charakteristischen Blattflügelzellen und 6—10 mal so langen wie breiten, derbwandigen, schwach getüpfelten mittleren Laminazellen der Stammblätter. Von den beiden anderen Proben, die als var. brachydictyon f. orthophylla Milde bezeichnet sind, stammt die eine aus Schweden (Arnell), die andere aus den Pyrenäen (Jeanbernat); dieselben entfernen sich noch viel weiter von Drep. purpurascens. Zwar besitzen auch hier die Stammblätter weit herablaufende Blattflügelzellen; allein eine sehr starke, 100—112 μ am Grunde breite Rippe, wodurch beide Exemplaxe auch von Drep. exannulatus abweichen. Var. Rotae (Drep. Rotae) ist insofern dem Drep. purpurascens näher stehend, als diese Form ebenfalls kaum herablaufende Stammblätter mit ähnlich gebildeten Basalzellen besitzt; sie entfernt sich aber von ihm durch kräftigeren Bau und durch viel stärkere, am Grunde bis 100 μ breite, öfter als Granne austretende Rippe. Die Probe von Hypn. fluitans (amphibium) var. Payoti Renauld in Husnot, Muscol. gall. p. 381 vom Montblanc, die ich der Güte des Autors verdanke, ist nach dem basilären Zellnetz nur Drep. purpurascens.

417. Drepanocladus Rotae (De Not.) Warnst., Beih. z. Bot. Centralbl. Bd. XIII, p. 403 (1903). — Hypn. exannulatum (stenophyllum) Wilson, Musc. brit. exsicc. no. 407. — Amblyst.

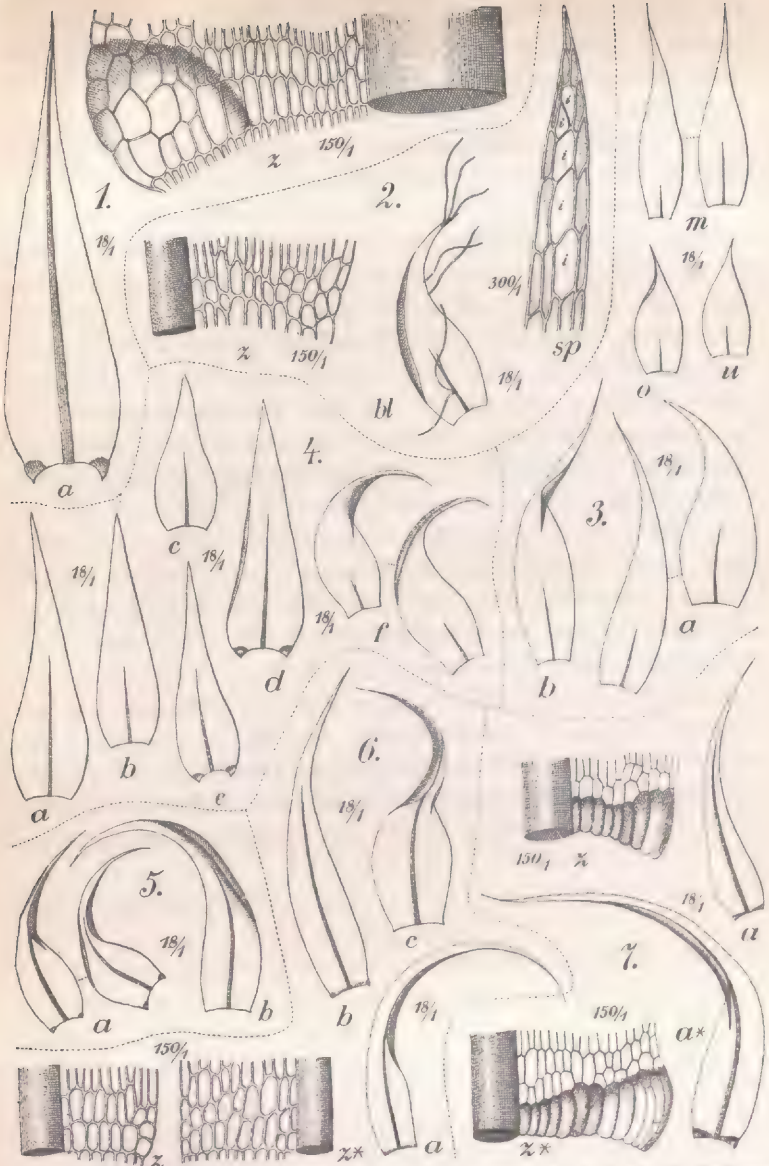

Fig. 1. *Drepanocladus orthophyllus.* 2. *D. fluitans.* 3, 4, 5, 6. *D. fluitans* Varietäten. 7. *D. purpurascens.*

Rotae De Not., Cronaca II, p. 24 (1867). — Hypn. exannulatum γ Rotae Pfeffer, Bryogeogr. Stud. p. 87 (1869). — Hypn. purpurascens γ Rotae Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. Bd. IV, III, p. 420 (1898).

S. 1057, Fig. 2. a) Stammblatt; z) basales Zellnetz; ez) Epidermiszellen der Urne (q) Quer-, l) Längswände).

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen kräftiger als Drep. exannulatus und in gelben, roten, rotbraunen, schmutzig-bräunlichen, gescheckten, selten grünen, meist untergetauchten Rasen. Stämmchen häufig flutend, 5—10, seltener 20—30 cm lang, streckenweis durch meist der Hauptachse fast parallel laufende, kurze oder längere Äste dicht gefiedert, zuweilen büschelförmig verzweigt; Blätter der Stamm- und Astspitzen zusammengewickelt und letztere fast gerade bis hakig und sichelförmig gekrümmt. Stammquerschnitt rundlich-5eckig, Zentralstrang armzellig, Grundgewebe bleich, locker, dünnwandig und rasch in die engen, stark verdickten, gelben, gelbroten bis gebräunten, 3- bis 5-schichtigen Mantelzellen übergehend. Epidermis fehlt. Stammblätter aus kaum herablaufendem, wenig verengtem Grunde lanzettpfriemenförmig, allmählich zugespitzt, oberwärts rinnig-hohl, meist rings fein gesägt, 4—5, selten 6—7 mm lang und 0,6 bis 1 mm breit. Rippe kräftig, gelb, rot oder braun, am Grunde 70—100 μ breit, 5- bis 7-schichtig, kurz vor oder mit der Blattspitze erlöschend, seltener als lange, gesägte Granne austretend. Laminazellen sehr eng prosenchymatisch, in der Mitte des Blattes 4—5 μ breit und meist 15—25mal so lang, seltener nur 10mal länger als breit, dünn- bis derbwandig, kaum getüpfelt, an der Blattbasis eine in der Regel bis zur Rippe reichende Reihe rektangulärer, erweiterter, aufgeblasener Zellen, die anfangs sämtlich dünnwandig sind, später aber von der Rippe her nach den Rändern sich verdicken und braun oder rotbraun färben, aber ungetüpfelt bleiben; sie werden gegen die Seitenränder hin allmählich länger und die Randzellen sind häufig durch 1 oder 2 Querwände geteilt. Astblätter den Stammblättern ähnlich, schmal lanzett-pfriemenförmig, 2,5—3, selten 5—6 mm lang und 0,3—0,4 mm breit, mit schwächerer, zuweilen lang austretender Rippe, rings gesägt, aufrechtabstehend oder einseitig sichelförmig. — Zweihäusig; ♂ Blüten (an dem vorliegenden Exemplar) meist am Grunde der Äste,

knospenförmig; Hüllblätter zahlreich, eiförmig, plötzlich in eine lange, undeutlich gezähnelte, scharfe Spitze auslaufend, rippenlos; Antheridien bis 10, mit spärlichen Paraphysen. Perichaetialast am Grunde meist ohne Rhizoiden. Äussere Perichaetialblätter mit abgebogenen Spitzen; die inneren aufrecht, scheidig, breit eiförmig, plötzlich in eine kurze, undeutlich gezähnelte, scharfe Spitze verlängert, 3,5—4 mm lang und 1,75 mm breit; Rippe dünn, fast auslaufend. Sporogone mit dünner, roter, bis 10 cm langer Seta. Kapsel nach Form und Grösse wie bei Drep. exannulatus, dünnhäutig. Deckel gewölbt, mit Spitzchen. Ring fehlt. Epidermiszellen der Urne ausgezeichnet kollenchymatisch, isodiametrisch-polygonal und querbreiter, mit etwas verdickten Längs-, aber sehr dünnen Querwänden, gegen die Mündung nur wenig kleiner. Spaltöffnungen gross, bleich, zahlreich (zuweilen gepaart) im Halsteile. Peristom 0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, bis auf den schmalen, gemeinsamen Basalring getrennt, hyalin (oberwärts sehr breit) gesäumt, dorsalseits gleichmässig fein papillös, an den mit fast gerade verlaufenden Seitenrändern der bleichen Spitzen stärker papillös; Lamellen 30—35. Endostom zitronengelb, mit glatter Grundhaut von fast $^1/_2$ Zahnhöhe, ritzenförmig durchbrochenen, zart papillösen Fortsätzen und 3—4 knotigen Wimpern. Sporen gelbbräunlich, fein papillös, 15—18 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

In Seen und Bächen der Alpenregion zerstreut; im norddeutschen Flachlande selten in Mooren und verlassenen Tontümpeln; meist völlig steril. — **Kross.**: Sommerfeld, Vorderklinge (R. Schultz!!); Baudacher Heide schon 1872 vom Verf. gesammelt. — Pommern: Gr. Linichen (Hintze!); Hamburg: Bergedorf, Tongruben bei Lohbrügge; Heidemoor beim Duvenstedter Brook; Esinger Moor c. fr. (Jaap!); Oldenburg: Heidmühle bei Varel (F. Müller!). — **Var. falcifolius** (Ren.). — Hypn. Rotae De Not. var. falcifolium Renauld in Husnot, Muscol. gall. p. 387. — Pflanze grün, gelbgrün, bräunlich bis purpurrot, 5—10 cm lang, gefiedert und die Blätter mehr oder minder einseitig-sichelförmig; Rippe nicht austretend. — Hierher gehören die Exemplare von sämtlichen angeführten Standorten. — **Var. trichophyllus** (Warnst.) = Hypn. trichophyllum Warnst. in Beih. no. 1 zur Allgem. Bot. Zeitschr. 1899 p. 39. — Pflanzen 10—15 cm lang, untergetaucht, grün oder gebräunt, gefiedert oder büschelästig. Stammblätter aufrecht-abstehend, schmal lanzett-pfriemenförmig, 5—7 mm lang, gegen die Stammspitzen pinselförmig gehäuft und schwach sichelförmig. Rippe gelbgrün, später braun, am Grunde 90—100 μ breit und in allen Blättern als lange, gesägte, haarförmige Borste

austretend. Astblätter fast so lang wie die Stammblätter, aber kaum ½ so breit, unregelmässig aufrecht-abstehend, durch die lang austretende Rippe haarförmig zugespitzt; sämtliche Blätter an den Rändern klein gesägt. — So bisher nur aus Lappland (W. Baur!) und Finnland (H. Lindberg) bekannt. — ***Drep. hercynicus** Warnst. p. 994 sammelte Jaap im Harz auf dem Bruchberg und in „Rotes Bruch" in einem Bache in flutenden grünen Rasen. (Vergl. S. 1057, Fig. 3. a, b) 2 Stammblätter; z) basales Zellnetz).

418. Drepanocladus submersus (Schpr.). — Hypn. fluitans var. submersum Schpr., Synops. I. ed. p. 609 (1869). — Hypn. fluitans γ serratum Lindb. conf. Hedwigia 1867 p. 40. — Hypn. fluitans (amphibium) var. submersum Schpr. und var. setiforme Renauld in Husnot., Muscol. gall. p. 382 (1894).

S. 1057, Fig. 4. a) Stammblatt; b) desgl. von var. brachyphyllus; z*) Zellnetz der Spitze von b; z) basales Zellnetz.

Hydrophyt! Pflanzen untergetaucht und schwimmend, sehr schlaff, dunkelgrün oder an den Spitzen gelbgrün. Stämmchen 20—30 cm lang, sehr dünn, wenig geteilt, mit entfernt gestellten, kurzen, schlaffen Ästen; im Querschnitt 5eckig; Zentralstrang armzellig, Grundgewebe locker, dünnwandig und fast unvermittelt in die engeren, mässig verdickten, im Alter braunen, 2- bis 3-schichtigen Mantelzellen übergehend. Stammblätter aus herablaufender, verengter Basis breit eilänglich lanzett-pfriemenförmig, schlaff, gerade, im Alter meist bräunlich, flach, rings, in der Pfrieme stärker gesägt, 4,5—6 mm lang und 1 bis 1,5 mm breit, entfernt gestellt. Rippe am Grunde 50—60 μ breit, in oder über der Blattmitte schwindend. Laminazellen dünnwandig, nicht getüpfelt, die mittleren 20—25mal so lang wie breit, in der Spitze und an den Seitenrändern des Blattes mit Rhizoideninitialen. Basalzellen dünnwandig, in den deutlich herablaufenden Blattflügeln eine grosse Gruppe erweiterter, rektangulärer hyaliner Zellen, die meist etwas aufgeblasen sind, häufig als Öhrchen vortreten und sich in einer Reihe bis zur Rippe hinziehen. — Autöcisch, aber die Blüten ziemlich selten zur Ausbildung kommend; ♂ Blüten stammständig, ähnlich wie bei Drep. fluitans. Perichaetialast ohne Rhizoiden am Grunde. Äussere Perichaetialblätter mit sparrig abgebogenen Spitzen; die inneren scheidig, breit eiförmig und mehr allmählich pfriemenförmig lang zugespitzt, ganzrandig, mit dünner, bis zum Grunde der Pfrieme reichender Rippe, faltenlos.

Sporogone mit dünner, roter, bis 18 cm langer Seta. Kapsel aus aufrechtem Halse, übergeneigt, etwas hochrückig, gelbbraun, dünnhäutig, entdeckelt stärker gekrümmt und meist unter der Mündung deutlich eingeschnürt, 2—3 mm lang und 1 mm dick. Deckel niedrig, gewölbt, mit kurzer, stumpfer Spitze. Ring fehlt. Epidermiszellen mit schwach verdickten Längswänden, am Urnenrücken in Mehrzahl rektangulär, unterseits zum grössten Teil isodiametrisch-polygonal, oft querbreiter und gegen die Mündung der Urne allmählich kleiner werdend. Spaltöffnungen gross, bleich, zahlreich am Urnengrunde. Peristom 0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms dunkelgelb, bis zum gemeinsamen, orangegelben Basalringe getrennt; in der unteren Hälfte schmal gesäumt und dorsalseits gleichmässig zart papillös, nicht querstreifig, oberwärts in der bleichen Spitze mit breitem, treppenförmigem Saume und schwach papillös; Lamellen bis 35. Endostom blassgelb, mit glatter Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, breiten, meist ritzenförmig durchbrochenen, kaum papillösen Fortsätzen und glatten, knotigen Wimpern. Sporen gelbbräunlich, fein papillös, 15—18 μ diam.; Sporenreife im Hochsommer.

Gern auf Hochmooren in verlassenen Torfgräben und -gruben schwimmend, aber häufig völlig steril bleibend; so z. B. in einer grünen zarten Form bei Spandau in einem Waldteiche des Stadtforstes (Loeske). — Pommern: Gr. Linichen, in Torfgräben (Hintze!). — Sehr reichfruchtend vom Verf. in Westpreussen im Sehlener Moor unweit Tuchel am 7. Juli 1896 gesammelt. — *__Var. luxurians__ Warnst., Beih. zum Bot. Centralbl. XIII p. 428 (1903) ist eine gelbbräunliche, kräftige, bis 25 cm lange, trocken glänzende Form mit regelmässig dicht gefiederten Stämmchen. Die unteren Äste sind oft stengelähnlich und bis 13 cm lang, die übrigen erreichen eine Länge von 8 cm, werden nach oben allmählich kürzer, stehen aufrecht ab und sind sämtlich federartig beblättert. — So von H. Lindberg in Finnland beobachtet. — __Var. brachyphyllus__ Warnst. — Überaus schlaff, oberwärts grün, entfernt kurzästig. Stammblätter nur etwa 3 mm lang und 0,7—0,8 mm breit, aus herablaufendem Grunde eilanzettlich, mit wenig langer, breit lanzettlicher, flacher Spitze, ganzrandig und nur in der Spitze undeutlich oder auch rings gezähnelt. Rippe dünn, in der Blattmitte erlöschend. Laminazellen dünnwandig, auffallend weitlichtig, in der Mitte des Blattes etwa 10—12mal so lang wie breit, in der Spitze rhomboidisch-sechsseitig und nur 3—4mal so lang wie breit. Die hyalinen, dünnwandigen Blattflügelzellen oft undeutlich abgesetzt. — __Temp.:__ Warthe unweit Templin, im Gr. Luch in einer Moorlache flutend (Ruhland!); __Kottb.:__ Peitz, Sümpfe vor der Mausmühle (J. Warnstorf!). — Schleswig-Holstein: Trittauer Heide (Prahl!). — Diese Form steht zu Drep. submersus in einem ähnlichen Verhältnis wie var. tundrae zu Drep. ex-

annulatus oder wie var. pseudostramineum zu Drep. fluitans. — Drep. submersus verhält sich zu Drep. fluitans wie Drep. serratus zu Drep. exannulatus; die Pflanze unterscheidet sich im sterilen Zustande von Drep. fluitans durch die deutlich herablaufenden, rings gesägten Stammblätter, sowie durch die zahlreichen, lockeren, dünnwandigen Basalzellen; durch letztere ist sie auch von dem ebenfalls schwimmenden ähnlichen Drep. serratus leicht zu unterscheiden.

419. Drepanocladus exannulatus (Gümb.) Warnst., Beih. z. Bot. Centralbl. Bd. XIII, p. 405 z. T. (1903). — Hypn. exannulatum (Gümb.) Bryol. eur. fasc. 57/61 p. 34 z. T. (1854).

S. 1034, Fig. 7. a) Stammblatt; z) basales Zellnetz. — Fig. 8. Var. tundrae. a) Unteres, b) mittleres, c) oberes Stammblatt von 1 Stämmchen des Originals; d) Stammblatt eines Exemplars vom Jenisei leg. Sahlberg; e) desgl. von Dr. exannulatus f. orthophylla von Dalecarlien leg. Arnell.

Meist Hygrophyt! Pflanzen schwächlich, in hell- oder gelbgrünen, bräunlichen oder oberwärts z. T. rötlich angehauchten, lockeren Rasen und habituell von gewissen Formen des Drep. fluitans nicht zu unterscheiden. Stämmchen aufsteigend bis aufrecht, seltener niedergestreckt, 5—10 cm lang, selten höher, dünn, regel- oder unregelmässig durch abstehende, am Ende mehr oder minder sichelförmig gekrümmte, kurze Äste gefiedert oder auch zuweilen büschelästig und die Sprossspitzen eingekrümmt, seltener gerade; Rhizoiden fehlen. Stammquerschnitt rundlich oder deutlich 5eckig; Zentralstrang auf wenige Zellen reduziert; Grundgewebe bleich, locker, dünnwandig und rasch in die engen, verdickten, gelblichen bis gebräunten 2- bis 4-schichtigen Mantelzellen übergehend. Epidermis fehlt; aber in der Peripherie streckenweis mit erweiterten, dünnwandigen, blatteigenen Aussenzellen. Stammblätter entweder fast gleichförmig oder an oberen Stammteilen allmählich kürzer und breiter, bisweilen auch umgekehrt länger und schmäler werdend; aus stets herablaufendem, etwas verengtem Grunde breit ei- bis eilänglich-lanzettlich und bald mit kürzerer, breiter, bald mit lang ausgezogener, pfriemenförmiger Spitze, mehr oder minder hohl, häufig mit einigen schwachen Längsfalten, ganzrandig oder klein gezähnelt, meist einseitig sichelförmig, zuweilen fast oder völlig gerade und aufrecht-abstehend oder anliegend, 1,5—3, selten bis 4 mm lang und 0,5—0,8 mm breit. Rippe in der Regel kräftiger als bei Drep. fluitans, gelb oder rot bis gebräunt, am Grunde

50—75, selten bis 90 μ breit, 4- bis 6-schichtig und $^2/_3$—$^3/_4$ der Blattspreite durchlaufend, nie als Borste austretend. Laminazellen eng prosenchymatisch, mehr oder minder derbwandig, nicht oder undeutlich getüpfelt, in der Blattmitte meist 6—10, seltener 15—20mal so lang wie breit, in breiten, eiförmigen, kurz- und breitspitzigen Blättern erweitert-sechsseitig und oft nur 4—6mal so lang wie breit; gegen die Blattbasis allmählich kürzer, weiter und schwach getüpfelt, in der Spitze häufig mit vereinzelten erweiterten, helleren Rhizoideninitialen, die aber nur sehr selten zu Rhizoiden auswachsen; in den herablaufenden Blattecken eine ohrartig vortretende, an den Seitenrändern 3- bis 5-stockige, stark gewölbte, grosse Gruppe aufgeblasener, dünnwandiger, quadratischer und rechteckiger Zellen, die sich vom übrigen Gewebe scharf abgrenzen, meist in einer Reihe die Rippe erreichen, hier aber meist kürzer und enger werden, sowie verdickte, schwach getüpfelte Längswände zeigen. Astblätter den Stammblättern ganz ähnlich, nur kleiner, aufrecht-abstehend oder einseitig sichelförmig. — Zweihäusig; ♂ Blüten stammständig, dick knospenförmig; Hüllblätter zahlreich, rundlich-eiförmig, die innern meist breiter als lang, plötzlich kurz- und breitspitzig, rippenlos; Antheridien bis 5, ohne oder mit spärlichen Paraphysen. Perichaetialast mit Rhizoiden am Grunde, öfter auch rhizoidenlos. Äussere Perichaetialblätter mit abgebogenen Spitzen, innere aufrecht, hochscheidig, rasch fein zugespitzt, ganzrandig, ungefaltet, mit dünner, in die Pfrieme eintretender Rippe. Sporogone mit 3—5 cm langer, roter, dünner Seta. Kapsel aus aufrechtem, in die Seta verengtem Halse fast aufrecht bis geneigt oder horizontal, bogig zylindrisch, braun, derbhäutig, 3—4 mm lang und 0,75—1 mm dick. Deckel gewölbt-kegelig, spitz oder stumpflich. Ring fehlt. Epidermiszellen mit mässig verdickten Längswänden, am Urnenrücken kurz rektangulär, unterseits quadratisch und isodiametrisch-polygonal oder fast überall 4- bis 6-seitig und deutlich kollenchymatisch; um die Mündung 4—6 Reihen kleiner und dünnwandig. Peristom etwa 0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms gelb, am Grunde zu einem schmalen Ringe verschmolzen, unten sehr schmal, oberwärts an den geraden oder treppenförmigen Rändern breit hyalin gesäumt, dorsalseits in der basalen Hälfte gleichmässig fein papillös, in der bleichen Spitze fast glatt oder mit groben Papillen in Längsreihen; Lamellen

bis 35, die oberen oft mit dazwischen liegenden, fast kreisrunden, halbkugeligen Verdickungen. Endostom blassgelb bis fast bleich, mit glatter Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht oder hier und da ritzenförmig durchbrochenen, fein papillösen Fortsätzen und 2—3 knotigen Wimpern. Sporen gelb, fast glatt, 12—16, vereinzelt bis 18 μ diam.; Sporenreife im Juni.

In Sümpfen, Heidetümpeln, Torfmooren, verlassenen Mergel- und Tongruben durch das ganze Gebiet ziemlich verbreitet, doch selten mit Sporogonen. — Trotzdem von dem kollektivischen Drep. exannulatus nunmehr eine Reihe hervorstechender Formen als besondere Typen abgezweigt worden ist, bleibt dennoch eine nicht unbeträchtliche Zahl von Gestalten übrig, die sich aber in 2 Hauptreihen ordnen lassen: 1. **Var. brevicuspis** Warnst. — Stammblätter sämtlich oder wenigstens in den oberen Stengelteilen breit eilanzettlich und mit kurzer, breiter Spitze, deren Laminazellen in der Blattmitte meist nur 6—10, seltener 4—6mal so lang sind wie breit. Bei **f. drepanophylla** sind die Blätter einseitig-sichelförmig gekrümmt, bei **f. orthophylla** gerade und aufrecht-abstehend oder z. T. schwach hakig gebogen. Zu der letzteren Form gehört auch das **Hypn. tundrae** (Arnell) Jörg. in Christ. Vid. Selsk. Forh. 1894 no. 8. — Ambl. tundrae Arnell, Musc. Asiae-bor. II, p. 128 (1890). — Calliergon tundrae Roth, Die europ. Laubm. II, p. 570 z. T. — Von dieser Form hat Verf. Proben von folgenden Standorten untersuchen können: 1. Jenisei: Tolstoinos; Nikandrovsky leg. Arnell; Hautvika leg. Sahlberg; 2. Norwegen: Tromsö leg. Arnell. Was zunächst die 3 Originalproben Arnells betrifft, so zeigen sie entweder ein kümmerliches Drep. exannulatus (Nikandrovsky) oder ein Gemisch dieser Art mit Calliergon stramineum var. sibiricum San. (Tolstinois) oder eine reine schwächliche Form von Calliergon stramineum (Tromsö); die Sahlbergsche Probe ist Drep. exannulatus var. brevicuspis f. orthophylla. Hieraus geht unzweifelhaft hervor, dass Arnell unter seinem Ambl. tundrae 2 ganz verschiedene Arten gesammelt und verteilt hat, und es ist nun auch verständlich, wenn z. B. Limpricht in Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, III, p. 566 als Synonyme zu Hypn. tundrae: Hypn. stramineum var. sibiricum San. und Hypn. exannulatum var. orthophyllum Milde zitiert. Legen wir die Arnellsche Probe vom Jenisei (Nikandrovsky), sowie das Exemplar Sahlbergs für die Beurteilung des Hypn. tundrae zugrunde, so haben wir es mit einem zierlichen, schwächlichen Drep. exannulatus zu thun, dessen Sprossgipfel aufrecht steht und dessen kurz- und breitspitzige Stammblätter gerade aufgerichtet sind, sowie nicht selten hakig eingekrümmte scharfe oder stumpfliche Spitzen zeigen. Zuweilen wird an den obersten Stammblättern die Spitze fast breit zungenförmig und sehr kurz, die Laminazellen werden auffallend weit, fast sechsseitig und in der Blattmitte nur 4—6mal so lang als breit. In anderen länger zugespitzten Blättern sind die Zellen der Lamina, besonders auch der Bau der Blattflügelzellen und der Rippe vollkommen mit Drep. exannulatus übereinstimmend, aber zu Drep. orthophyllus (Milde) kann die Pflanze

nicht gebracht werden. Zwei gut entwickelte, bis 12 cm hohe, fiederästige Proben von Drep. exannulatus var. brevicuspis f. orthophylla aus Schweden (Dalecarlien) leg. Arnell, sowie 2 ganz ähnliche Exemplare aus Finnland leg. H. Lindberg c. fr. stimmen mit den vorher besprochenen Proben des Hypn. tundrae vom Jenisei auch in den häufig eingebogenen Spitzen der oberen Stammblätter überein. Verf. muss sich demnach den Ausführungen, die Loeske über Hypn. tundrae in den Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLVI, p. 194—197 giebt, vollkommen anschliessen, kann aber weder Calliergon stramineum var. sibiricum (San.) noch das Hypn. tundrae (Arn.) als Artentypen anerkennen. — Zu den drepanophyllen Formen der var. brevicuspis gehört auch Hypn. fluitans (exannulatum) var. brachydictyon Renauld (typicum) von Rio Malo en Aran aus den Pyrenäen. — 2. **Var. longicuspis** Warnst. umfasst alle Formen des typischen Drep. exannulatus, deren sämtliche, resp. obere Stammblätter in eine lange, pfriemliche, sichelförmig gekrümmte und geschlängelte oder gedrehte Spitze auslaufen und deren Laminazellen in der Blattmitte 10—15, selten bis 20mal so lang wie breit sind. Orthophylle Formen sind dem Verf. aus dieser 2. Reihe nicht bekannt, sondern nur solche mit sichelförmig gekrümmten Sprossspitzen und Blättern, die er deshalb als **f. falcata** bezeichnet. Eine ziemlich kräftige, an den Sprossspitzen gelbliche, sonst gebräunte, fast regelmässig gefiederte Form der letzteren mit sehr dicht gedrängten, einseitig-sichelförmigen Blättern, deren sehr kräftige Rippe am Grunde bis 90 μ breit ist, sammelte Kalmuss in Gesellschaft von Phil. seriata auf feuchten Felsen im oberen Elbgrund des Riesengebirges bei 1200 m Meereshöhe. — ***Drep. orthophyllus** (Milde) p. 995 = Hypn. exannulatum γ orthophyllum Milde, Bryol. sil. p. 349 (1869); H. fluitans β exannulatum b. acutum San., Beschrb. d. Harp. in Bih. till K. Svenska Vet.-Akad.-Handl. Bd. 10, no. 1 (1885); H. fluitans (exannulatum) var. brachydictyon f. orthophylla Renauld in Husnot, Muscol. gall. p. 385 (1894) ist bis jetzt nur aus Sümpfen und Tümpeln höherer Gebirge bekannt. (Vergl. S. 1047, Fig. 1. a) Stammblätter; z) basales Zellnetz.)

420. Drepanocladus serratus (Milde). — Hypn. exannulatum δ serratum Milde, Bryol. sil. p. 349 (1869). — Hypn. fluitans δ amphibium d serratum (Milde) Sanio, Bryol. Fragm. II in Hedwigia 1887, p. 145.

S. 1057, Fig. 5. a) Stammblatt; b) Astblatt; z) basales Zellnetz.

Hydrophyt! Pflanzen zart, schlaff, untergetaucht und schwimmend, oberwärts gelbgrün, nach unten gebräunt und habituell von Wasserformen des Drep. fluitans nicht zu unterscheiden. Stämmchen dünn, streckenweis durch kurze, 4—8 mm lange, sichelförmig gekrümmte Äste regelmässig entfernt gefiedert und 10—15, auch 25 cm lang, am Gipfel sichelförmig gebogen, locker beblättert; im Querschnitt rundlich, Zentralstrang armzellig, Grundgewebe bleich, locker und sehr dünnwandig, fast unvermittelt in

die engen, stark verdickten, gelben bis gebräunten 3- bis 4-schichtigen Mantelzellen übergehend. Epidermis fehlt. Stammblätter gleichförmig, die oberen nur länger, aus deutlich herablaufender, wenig verengter Basis sehr lang schmal lanzett-pfriemenförmig, allmählich in eine fast bandförmige, zuletzt haarfeine, lange, geschlängelte und sichelförmig gekrümmte Spitze ausgezogen, rings, in der Pfrieme stärker gesägt, 5—7 mm lang und 0,5—0,6 mm breit. Rippe gelb, am Grunde 50—90 μ breit, in der Pfrieme, aber weit vor der Spitze schwindend. Laminazellen eng prosenchymatisch, derbwandig, undeutlich getüpfelt, in der Blattmitte 15—22, auch 24—30mal so lang wie breit; am Grunde des Blattes ähnlich wie bei Drep. purpurascens: Blattflügelzellen einreihig, aufgeblasen, dünnwandig, lang rechteckig, öfter durch eine Querwand geteilt und als Öhrchen vortretend, gegen die Rippe hin allmählich kürzer, mit verdickten, gelben, meist deutlich getüpfelten Längswänden. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur viel kleiner, etwa 1,4 mm lang und 0,2—0,25 mm breit, einseitig sichelförmig; Rippe viel dünner; Basalzellen in einer Querreihe, aufgeblasen, rektangulär. Blüten und Sporogone unbekannt.

In Wald- und Torfmooren, sowie in Sümpfen selten. — **Oprig.**: Triglitz, alte Mergelgruben und Gräben der Heide; Gr. Langerwisch, Waldsumpf (Jaap!); **Wprig.**: Wittenberge, Bentwischer Kiefernheide; auf Sumpfwiesen der Altstadt und Forsthaus „Kuhwinkel“ (J. Warnstorf!!). — Pommern: Torfmoor an der Chaussee Gr. Tydnow-Bublitz (Kohlhoff!); Hamburg: Mergelgruben in der Heide bei Aspe (R. Timm!); Bramfelder Teich; Trittau, Torfmoor (Jaap!); Altmark: Seehausen, Heidetümpel unweit des Bahnhofs (J. Warnstorf!!); Bayrischer Wald: Torfiges Ufer am Bachelsee 1067 m (Familler!). — In der Synopsis 2. ed. p. 734 stellt Schimper diese Form als Synonym zu var. Rotae, wozu sie aber schon wegen der meist dünneren, weit vor der Spitze erlöschenden Rippe nicht gezogen werden kann, wegen des basalen Zellnetzes steht sie Drep. purpurascens näher als Drep. exannulatus und lässt sich dadurch auch leicht von ähnlichen Formen des Drep. fluitans unterscheiden. — Hierher gehört auch Hypn. fluitans (Rotae) var. falcifolium Ren. f. viridis Boul. leg. Ravaud Hb. Bescherelle in Husnot, Muscol. gall. p. 388. Ebenso ist hierher zu rechnen: Hypn. fluitans ♂ amphibium b) paludosum, ** terrestre San. Comment. p. 4 von Lyck: Dallnitz leg. Sanio! — ***Drep. procerus** (Ren. et Arnell) p. 995 = Hypn. fluitans (falcatum) var. procerum Ren. et Arn. in Husnot, Muscol. gall. p. 383 (1894) ist bisher nur aus Schweden (Arnell!) und Finnland (H. Lindberg!) bekannt. (Vergl. S. 1057, Fig. 6. a) Stammblatt; z) basales Zellnetz.)

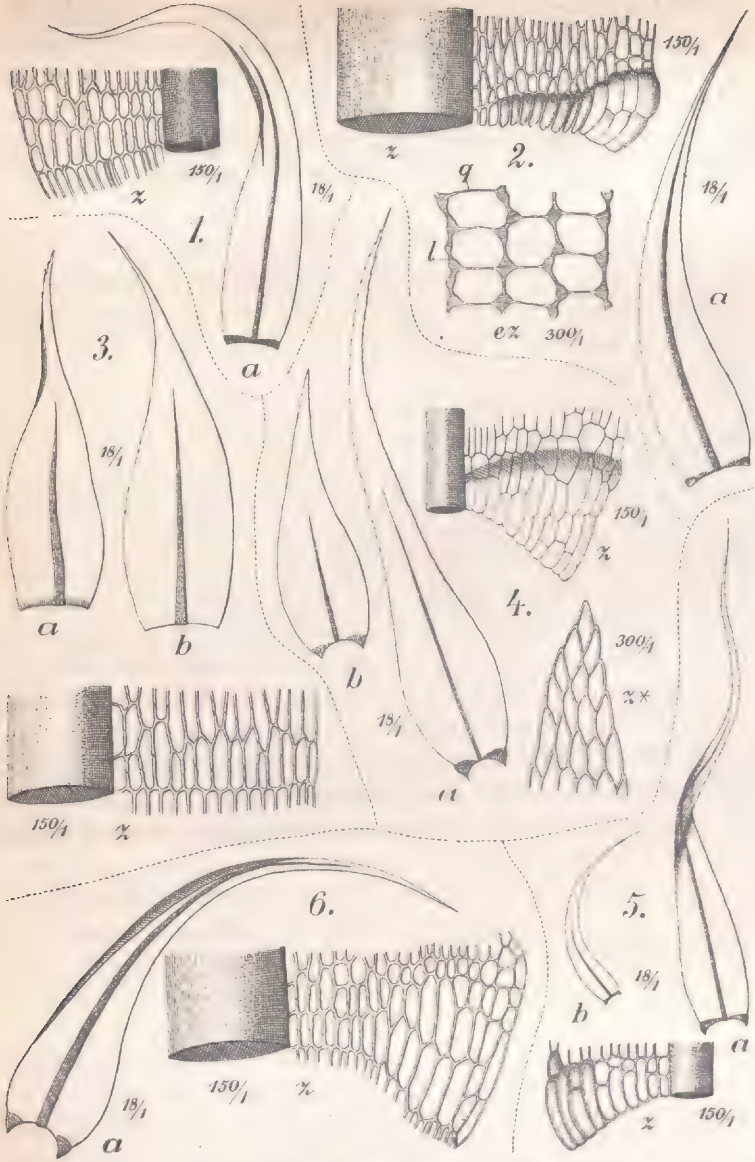

Fig. 1. *Drepanocladus pseudorufescens.* 2. *D. Rotae.* 3. *D. hercynicus.* 4. *D. submersus.* 5. *D. serratus.* 6. *D. procerus.*

111. Gattung: **Hygrohypnum** (Lindb.) Loeske, Moosfl. d. Harzes p. 319 (1903); Lindb., Contrib. p. 277 als Subgen. (1872). — Limnobium Bryol. eur. fasc. 55/56 (1853), aber nicht Richard (1811).

Name zusammengesetzt aus hygros: feucht und Hypnum, weil sämtliche Arten feuchte, wasserreiche Standorte lieben.

421. Hygrohypnum palustre (Huds.) Loeske in Moosfl. d. Harzes p. 319 (1903). — Hypn. palustre Huds., Flor. Angl. p. 429 (1762); L., Spec. pl. 2. ed. p. 1593 (1763). — Limnobium palustre Bryol. eur. fasc. 55/56 Monogr. p. 2, t. 1 u. 2 (1853). — Warnst., Märk. Laubm. no. 203.

S. 1072, Fig. 1. a) Stammblatt; b) desgl. von var. hamulosum; b*) Astblatt davon; c) Stammblatt von var. sphaerocarpon; d) 2 Stammblätter von var. tenuissimum; k, k*) 2 Kapseln.

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen in meist ausgedehnten, mehr oder minder flachen, der Unterlage angedrückten, grünen, gelblichen bis braungelben, trocken etwas glänzenden Rasen. Stämmchen niedergestreckt und durch zahlreiche Rhizoidenbüschel, die z. T. auch dem Grunde der Rippe am Rücken der Stammblätter entspringen, dem Substrat angeheftet, etwa 3—8 cm lang, vielfach unregelmässig geteilt und mit verschieden langen, bald gedrängten, bald entfernter stehenden, aufsteigenden, geraden und spitzen, häufig am Ende hakig gekrümmten Ästen besetzt; nicht selten unterwärts von Blättern entblösst; im Querschnitt rundlich, Zentralstrang armzellig, Grundgewebe locker, dünnwandig und rasch in die 3- bis 5-schichtigen, engeren, stark verdickten, gelben bis gelbroten Mantelzellen übergehend; Epidermis fehlt. Paraphyllien nur in der Nähe der Astanlagen. Stamm- und Astblätter kaum differenziert; aus verengter, wenig herablaufender Basis ei- bis länglich-eiförmig und kurz zugespitzt oder eilanzettlich und mit längerer scharfer Spitze, an den Ästen meist einseitig gewendet und haken- bis sichelförmig gekrümmt, seltener allseitig aufrecht-abstehend oder dachziegelartig gelagert; die Stammblätter 1,14—1,70 mm lang und 0,7—0,8 mm breit. Sämtliche Blätter hohl, faltenlos und an den nirgends gesägten Rändern mehr oder minder eingebogen. Rippe sehr veränderlich, dünn, vor, in oder über der Blattmitte, selten kurz vor der Spitze erlöschend, nicht selten kürzer und gegabelt, selten die Gabelrippe sehr kurz und

undeutlich. Laminazellen prosenchymatisch, dünnwandig, nicht getüpfelt, beiderseits glatt, in der Blattmitte 5—6 μ breit und 6—14mal so lang, in der Spitze verlängert-rhomboidisch, am Grunde kürzer, weiter, verdickt und getüpfelt; in den ausgehöhlten Blattecken eine gut begrenzte kleine Gruppe erweiterter quadratischer, rektangulärer und mehreckiger, bleicher, gelblicher, goldgelber bis gebräunter, dünnwandiger Zellen. — Autöcisch; Blüten stamm- und astständig; ♂ klein, knospenförmig, mit eiförmigen, rasch zugespitzten, ganzrandigen, rippenlosen Hüllblättern, meist wenigen Antheridien und zahlreichen Paraphysen. Perichaetialast am Grunde Rhizoiden entwickelnd. Äussere Perichaetialblätter mit abgebogenen Spitzen, die inneren aufrecht, lanzettlich, allmählich zugespitzt, längsfaltig, ganzrandig und mit langer, ziemlich kräftiger Rippe. Sporogone mit 1—2 cm langer, roter, oben gelbrötlicher Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, zuweilen fast aufrecht, aus kurzem, nicht in die Seta verschmälertem Halse ei- bis länglich-oval oder fast zylindrisch, meist etwas hochrückig, dünnhäutig, trocken und besonders entdeckelt unter der schiefen Mündung stark verengt und mehr oder minder eingekrümmt, 2—3 mm lang und 0,8—1 mm dick, selten kleiner. Deckel trocken flach gewölbt und mit aufgesetzter, meist stumpfer Spitze, feucht gewölbt spitz- oder stumpfkegelig. Ring nicht differenziert. Zellen der Epidermis mässig verdickt, am Urnenrücken in Mehrzahl länglich-mehreckig, unterseits quadratisch und isodiametrisch-polygonal. Spaltöffnungen am Grunde der Urne, bleich. Peristom 0,4—0,5 mm hoch, selten kürzer; Zähne des Exostoms dunkelgelb bis fast orange, breit lanzettlich, am Grunde verschmolzen, ziemlich breit gesäumt, in der unteren Hälfte dorsalseits quergestrichelt, oberwärts bleich, an den Rändern treppenförmig und grob papillös; Lamellen bis 35 und mehr. Endostom gelblich und papillös, mit kielfaltiger Grundhaut von etwa $^1/_3$ Zahnhöhe, nicht oder ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen und knotigen Wimpern. Sporen anfangs olivengrün, später gelb bis gelbbräunlich, fein papillös, 12—18 μ diam.; Sporenreife im Juni.

An vom Wasser bespülten Holzplanken alter Wassermühlen, auf überrieselten Steinen in Waldbächen, seltener an Baumstämmen längs der Bäche und Flüsse nicht selten und stets mit zahlreichen Sporogonen. In Grösse und Habitus ausserordentlich veränderlich. — **Var. hamulosum** Br. eur. —

Eine ziemlich kleine Form mit länglich-lanzettlichen, einseitig-sichelförmig gekrümmten Blättern und meist kurzer Gabelrippe. — Pommern: Tarmen, Steine am Damensee (Hintze!). — **Var. laxum** Br. eur. ist eine schlanke, grösstenteils von Blättern entblösste Form mit entfernt allseits abstehenden, eilanzettlichen, rasch zugespitzten Blättern. — **Var. subsphaericarpon** (Schleich.) Br. eur. — Eine robuste, in lockeren Rasen wachsende Form mit grossen, einseitig-sichelförmigen Blättern, deren einfache Rippe $^3/_4$ der Lamina durchläuft oder kurz vor der Spitze endet. Kapsel wenig geneigt bis fast aufrecht und dick oval bis fast kugelig. — **Var. julaceum** Br. eur. — Rasen trocken stark glänzend, mit aufrechten, drehrund beblätterten Ästen. Blätter locker oder dicht dachziegelig, eilänglich, plötzlich kurz zugespitzt und mit ziemlich kräftiger, einfacher, etwa $^3/_4$ der Lamina durchlaufender oder kürzerer Gabelrippe. — **Var. tenellum** Schpr. = var. Roesei (Schpr.) Röll in Hedwigia 1899 p. 265. — Eine zarte Form mit nicht eingekrümmten Ästen, abstehenden, entfernt gestellten, rasch zugespitzten, sehr hohlen Blättern und gegabelter Rippe, deren längerer Schenkel bis zur Blattmitte reicht. — **Var. minor** Schlieph. in sched. — Ebenfalls zierlich und klein, mit an der Spitze hakenförmig gebogenen Ästen und meist einseitig-sichelförmigen, eilanzettlichen, scharf zugespitzten, an den oberen Rändern eingebogenen Blättern mit äusserst kurzer, oft undeutlicher Gabelrippe; Stammblätter 0,5—0,8 mm lang und 0,2 bis 0,3 mm breit. Kapsel auf nur etwa 1 cm langer Seta, sehr klein, 1 bis 1,5 mm lang und 0,4—0,5 mm dick, häufig fast aufrecht und trocken kaum gekrümmt. Deckel gewölbt stumpfkegelig. Peristom nur 0,3 mm hoch; Fortsätze des Endostoms eng ritzenförmig durchbrochen. — Thüringen: Waldau bei Osterfeld (Schliephacke!). — Hieran schliesst sich **Var. tenuissimum** Warnst. — In kleinen gelbgrünen Überzügen. Stämmchen sehr kurz (1 cm), aufsteigend, nur am Grunde mit Rhizoiden. Blätter ziemlich locker gestellt, meist deutlich einseitig hakig gekrümmt, schmal lanzettlich, 0,5—0,6 mm lang und 0,2 mm breit, meist rippenlos oder mit kurzer, sehr dünner, einfacher Rippe; in den nicht ausgehöhlten Blattecken nur wenige quadratische oder kurz rektanguläre Zellen. Steril. — **Lands.**: Zanztal, Friedeberger Stadtforst, an einem halb vom Wasser bespülten, entrindeten Aste (Mildbraed!). — Diese äusserst zierliche, aber anscheinend noch unentwickelte Form könnte ebensogut als Varietät zu **Hydrohypn. subenerve** (Schpr.) gestellt werden, deren meist allseitig abstehende, ovale, kurz- und schmalspitzige Blätter etwa 0,6 mm lang und 0,3 mm breit sind, aber ebenfalls meist vollkommen rippenlos bleiben wie bei der Mildbraedschen Pflanze. — **Var. complanatum** Röll in Hedwigia 1899, p. 265, sowie **var. prolixum** Matouschek in Hedwigia 1905, p. 44 sind dem Verf. unbekannt geblieben.

41. Familie: Dendroideae (S. 346—347).

Übersicht der Gattungen.

A. Nieder- und Laubblätter mehr oder minder längsfaltig, mit einfacher Rippe. Laminazellen der Laubblätter oberwärts schmal rhomboidisch, nach unten linealisch, Blattflügelzellen erweitert und differenziert. — Zwei-

häusig; Blüten nur in der Astregion der sekundären Stämmchen. Sporogone mit verlängerter Seta. Kapsel meist aufrecht und regelmässig, länglich-zylindrisch, selten bogig übergeneigt, oval und gekrümmt. Haube einseitig aufgeschlitzt und meist länger als die Kapsel. Deckel aus gewölbter Basis geschnäbelt. Ring fehlend. Peristom doppelt; Exostom und Endostom von gleicher Länge. Zähne des ersteren dorsalseits papillös, selten quer gestreift; Endostom mit sehr niedriger Grundhaut, längs meist leiterförmig klaffenden Fortsätzen und fehlenden Wimpern:
Climacium.

B. Nieder- und Laubblätter nicht längsfaltig, mit einfacher Rippe. Laminazellen der Laubblätter oberwärts rundlich, 4- bis 6-seitig, gegen die Basis linear, ohne differenzierte Blattflügelzellen. — Meist zweihäusig: Blüten nur in der Astregion der sekundären Stämmchen. Sporogone mit kürzerer Seta. Kapsel geneigt bis horizontal, symmetrisch, etwas hochrückig und länglich-eiförmig. Haube nur etwa bis zur Mitte der Urne reichend. Deckel kegelig geschnäbelt. Ring differenziert, sich ablösend. Peristom doppelt; Exostom und Endostom von gleicher Länge. Zähne des ersteren dorsalseits quer gestreift; Endostom mit sehr hoher Grundhaut, klaffenden Fortsätzen und mit Anhängseln versehenen Wimpern . . **Thamnium.**

112. Gattung: **Climácium** Web. et Mohr, Reise durch Schweden p. 96 (1804).

Name von klimax: Leiter, wegen der leiterartig durchbrochenen Fortsätze des Endostoms.

422. Climacium dendroides (Dill., L.) Web. et Mohr l. c. — Hypn. dendroides L., Spec. pl. ed. 1. p. 1128 (1753). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 120 c. fr. — Warnst., Märk. Laubm. no. 20 c. fr.

S. 1072, Fig. 2. a) Oberes Stammblatt; b) Astblatt; c) Teil des Endostoms; k) Kapsel.

Meist Meso-, seltener Xero- oder Hygrophyt! Pflanzen meist stattlich bis robust und in lockeren, grünen bis gelblichen Rasen, trocken etwas seidenartig glänzend. Hauptstämmchen meist rhizomartig, unterirdisch, kriechend, reich mit Rhizoiden und den Rudimenten von Niederblättern besetzt. Sekundäre Stämmchen aufrecht oder aufsteigend, 5—10, aber auch 15—20 cm hoch, unterwärts meist astlos, rhizoidenfilzig und mit dicht aufrecht-

anliegenden, zarthäutigen Niederblättern bedeckt, nach oben entweder sehr unregelmässig durch ungleichlange, einfache oder verzweigte, in verschiedenem Grade abstehende Äste gefiedert oder die letzteren fast schopfartig zusammengedrängt, wodurch dann der baumartige Wuchs bedingt wird; zuweilen hat das Stämmchen sich am Ende in eine Anzahl langer, stammähnlicher, gleichwertiger Sprossen geteilt oder aus dem unteren, astlosen Teil des Stämmchens (seltener auch zugleich aus der höheren Astregion desselben) bricht adventiv ein langer, kräftiger, anfangs vollkommen astloser, mit Niederblättern besetzter Schössling hervor, der später, nachdem das Mutterstämmchen sich niedergelegt und allmählich abstirbt, sich zu einem neuen sekundären Stämmchen entwickelt. Hauptachse in der Astregion, sowie die Nebenachsen mit dicht stehenden, einzellreihigen, durch ihre langen, gespreizten, wurmförmig gekrümmten Äste miteinander zu einem feinen Filz verbundenen Paraphyllien bedeckt. Pseudoparaphyllien meist rundlich-oval, nur in der Nähe der Astanlagen. Stammquerschnitt meist stumpfdreieckig, Zentralstrang klein, gelblich wie das lockere, dünnwandige Grundgewebe, das rasch in die engen, stark verdickten, gelbroten bis roten, 4- bis 6-schichtigen Mantelzellen übergeht, von denen die beiden äusseren Schichten substereïd sind. Niederblätter im unteren, astlosen Stammteile entfernt gestellt, angedrückt, zarthäutig, aus sehr verengter Basis breit oval bis länglich-eiförmig, stumpf, mit aufgesetztem Spitzchen oder an der breit abgerundeten Spitze etwas ausgerandet, 2—3 mm lang und 1,5—1,8 mm breit, hohl und ganzrandig, mit oder ohne Längsfalten, von unten nach oben allmählich grösser werdend, dichter stehend und zuletzt den Stammblättern der Astregion ganz ähnlich; letztere aus sehr verengter, orangeroter, an den Ecken abgerundeter Basis breit eiförmig, hohl, längsfaltig, oben breit abgerundet und fast kappenförmig oder kurz und breitspitzig, in der Spitze meist klein bis grob gesägt, in der Grösse den Niederblättern gleich. Rippe am Grunde rot, stark verbreitert, etwa 100 μ breit und unmittelbar unter der Spitze schwindend. Laminazellen dünnwandig, eng linear, in der Blattmitte etwa 6—12mal so lang wie breit, an der Insertion kaum kürzer, aber weiter, derb- und gelbrotwandig, 2-schichtig; in den etwas ausgehöhlten, abgerundeten Blattecken eine grosse, differenzierte Gruppe lockerer, dünnwandiger, hyaliner meist rhom-

boidisch-sechsseitiger, einschichtiger Zellen. Astblätter schmäler, scharf oder stumpflich zugespitzt und bis zur Mitte herab (an der Spitze grob) gezähnt. — Zweihäusig; Blüten stamm- und astständig; in der Astregion des sekundären Stämmchens; die ♂ dick knospenförmig, mit zahlreichen eiförmigen, kurz zugespitzten, rippenlosen Hüllblättern, bis 20 und mehr Antheridien und zahlreichen, gelblichen Paraphyllien. Perichaetialast lang, am Grunde mit oder ohne Rhizoiden. Äussere Perichaetialblätter mit abgebogenen Spitzen; innere aufrecht, scheidig, breit eiförmig, schnell zugespitzt, ganzrandig oder in der äussersten Spitze gezähnelt, ungerippt oder mit kurzer, schwacher Rippe. Sporogone mit roter, steif aufrechter, 2—4 cm langer Seta. Kapsel aufrecht, fast regelmässig oder etwas hochrückig, gerade, rotbraun, aus kurzem Halse länglich-eiförmig bis fast zylindrisch, derb- und glattwandig, entdeckelt unter der Mündung nicht eingeschnürt, 3,5—4 mm lang und 0,75—1 mm dick. Haube die ganze Kapsel einhüllend, einseitig bis unter die Spitze geschlitzt, ein wenig gedreht und die Seta am Grunde des Halses umfassend. Deckel gerade oder etwas schief hoch spitzkegelig, durch die sich streckende Columella zuletzt von der Urne ab- und ziemlich weit über die Urnenmündung emporgehoben; in dieser Stellung noch längere Zeit mit dem Mittelsäulchen in Verbindung bleibend, das nach dem Abfall des Deckels weit über das Peristom hervorragt. Ring fehlt. Epidermiszellen klein, dickwandig, unregelmässig isodiametrisch-polygonal, an der Mündung bis 6 Reihen kleiner. Spaltöffnungen klein, braunrot, im Halsteil. Sporensack noch zur Kapselreife von einem Luftraum umgeben. Peristom doppelt bis 0,7 mm lang, Exo- und Endostom gleichlang; Zähne des ersteren trocken eingekrümmt, braunrot, am Grunde verschmolzen, undeutlich schmal und gelb gesäumt, dorsalseits gleichmässig papillös, Lamellen eng stehend, bis 50; Endostom orange, mit glatter, niedriger Grundhaut, schmalen, vom Grunde bis unter die Spitze anfänglich zwischen den Gliedern in der Kiellinie von elliptischen Löchern leiterartig durchbrochenen, bald klaffenden und zuletzt vollkommen gespaltenen, dicht papillösen, nicht hygroskopischen Fortsätzen und fehlenden Wimpern. Sporen gelb, 12—18, seltener bis 25 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst.

In trockenen Parkanlagen, auf nassen Wiesen, in Gräben und Sümpfen, selten direkt im Wasser; ein sehr verbreitetes, aber im ganzen ziemlich selten

mit Sporogonen anzutreffendes Moos. — Der noch nach der Öffnung der Kapsel längere Zeit mit der verlängerten Columella in Verbindung bleibende Deckel überdacht die Urne und wird bei eintretender Nässe durch das sich hierbei zusammenziehende Mittelsäulchen wieder bis zum Urnenrande zurückgezogen, die Urne so von neuem schliessend und die Sporenaussaat bei feuchtem Wetter hindernd. (Vergl. Bemerk. zu Pottia Heimii p. 208). Die vegetative Vermehrung bei Sumpfformen erfolgt vornehmlich durch einzelne adventive, anfangs vollkommen astlose, mit Niederblättern versehene, lange Seitensprosse, die meist aus dem astlosen Teil, seltener zugleich auch der Astregion der sekundären Stämmchen entspringen und sich später, wenn sich das Mutterstämmchen niederlegt und allmählich abstirbt, zu einen dem letzteren ähnlichen, fiederig oder baumartig verästelten sekundären Stämmchen entwickelt. — **Var. polycladum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI p. 66 (1899) ist eine 18—20 cm hohe Sumpfform, deren sekundäre Stämmchen gegen die Spitze hin etwa 5—7 mehr oder minder fiederästige, 6—9 cm lange, aufrechte Zweige tragen. — **Rupp.**: Neuruppin, Sumpfwiesen bei der Neuen Mühle!! — **Var. fluctuans** Jaap et Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLIV p. 124 (1902). — Eine dunkelgrüne, untergetauchte Wasserform. Sekundäre Stämmchen dünn, unterwärts von Niederblättern und Rhizoidenfilz entblösst, etwa 7—10 cm lang, oberwärts plötzlich durch zahlreiche, 4—6 cm lange, unregelmässig gefiederte, schopfig dicht zusammengedrängte Äste ausgezeichnet bäumchenartig verzweigt. Blätter chlorophyllreich und an der Spitze allermeist klein- und stumpfzähnig, die der Ästchen gewöhnlich ganzrandig oder undeutlich stumpf gezähnelt. — **Oprig.**: Dranser See bei Wittstock (Jaap!). — **Var. fluitans** Hüben., Muscol. germ. p. 595 (1833) ist eine nicht baumartig verzweigte, sattgrüne Form mit unregelmässig beästeten, flutenden Stämmchen, dessen Äste z. T. sehr verlängert und mit abstehenden länglich-lanzettlichen, zugespitzten Blättern besetzt sind. — So nur in fliessenden Gewässern. Im Gebiet noch nicht beobachtet. — **Var. complanatum** Bauer in Lotos 1899, no. 4 ist dem Verf. unbekannt.

113. Gattung: **Thámnium** Bryol. eur. fasc. 49/51 Monogr. (1852).

Name von thamnion, Diminutiv von thamnos: Strauch, wegen der meist bäumchenartigen Verzweigung der sekundären Stämmchen.

423. Thamnium alopecurum (L.) l. c. p. 4, t. 1 (1852). — Hypn. alopecurum L., Spec. pl. 2. ed. p. 1594 (1763).

S. 1072, Fig. 3. a) Oberes Stammblatt; b) Astblatt 1. Ord., c) desgl. 2. Ord.; z) mittlere, z*) basale Laminazellen; k) Kapsel.

Hygro- und Hydrophyt! Pflanzen in lockeren, starren, dunkel- bis gelbgrünen, kaum oder mattglänzenden Rasen. Primäre Stämmchen rhizomartig, kriechend, mit Rhizoiden und kleinen Niederblättern besetzt. Sekundäre Stämmchen meist

aufrecht oder aufsteigend, 3—10, selten bis 15 cm hoch, unterwärts in der Regel astlos, zuweilen hier mit Ausläufern und wie die Achsen 1. Ordnung holzig, bis zum Grunde der Astregion mit dreieckigen, spitzen, starkrippigen Niederblättern besetzt, die allmählich nach oben den Laubblättern ähnlich werden; die obere Stammhälfte durch fast 2-reihig gestellte, meist einfach-, z. T. doppelt gefiederte, unten lange, oben kürzer werdende Äste baumartig verzweigt; letztere z. T. stumpf, z. T. spitz, nach dem Ende hin verdünnt und oft gekrümmt. Stammquerschnitt rund, Zentralstrang sehr klein, Grundgewebe bleich, schwach kollenchymatisch und allmählich in die sehr engen, stark verdickten, gelblichen bis bräunlichen oder rotgelben, 5- bis 8-schichtigen Mantelzellen übergehend, deren 2 oder 3 Aussenschichten substereïd sind. Paraphyllien fehlen. Stammblätter in der Astregion allseitig aufrecht-abstehend, gedrängt, aus nicht herablaufendem, kaum verengtem, in den Ecken abgerundetem Grunde breit dreieckig-oval, mit kurzer, breiter, grob gesägter Spitze, abwärts klein oder undeutlich gezähnt, mehr oder minder hohl, flachrandig, am Grunde mit meist einseitig eingebogenem Rande, ohne Längsfalten, etwa 2 mm lang und bis 1,14 mm breit. Rippe sehr kräftig, an der Basis 90—130 μ breit, nach oben allmählich verjüngt und kurz vor der Spitze des Blattes erlöschend, oberwärts am Rücken gezähnelt. Laminazellen klein, dickwandig, nicht getüpfelt, unregelmässig länglich- und isodiametrisch-polygonal, an den Seitenrändern wenige Reihen verlängert, gegen den Blattgrund linear, an der Insertion orange, kurz rektangulär, sehr stark verdickt, getüpfelt und zweischichtig; Blattflügelzellen nicht differenziert. Astblätter den Stammblättern ähnlich, nur schmaler und etwas kürzer, diejenigen von Ästen 2. u. 3. Ordnung viel kleiner. — Zweihäusig; Blüten nur in der Astregion sekundärer Stämmchen, stamm- und aststständig; ♂ Blüten klein, in länglich-ovalen Knospen, Hüllblätter eilanzettlich, rippenlos, Antheridien wenige, höchstens 5—6, mit zahlreichen Paraphysen. Perichaetium am Grunde ohne Rhizoiden. Perichaetialblätter mit fast sparrig abgebogenen Spitzen; die inneren halb umfassend, eilanzettlich, mit längerer gesägter Spitze, mit oder ohne Rippe. Sporogone mit 1—1,5 cm hoher, roter Seta. Kapsel übergeneigt bis horizontal, aus in die Seta verengtem Halse länglich-eiförmig, fast regelmässig oder schwach hochrückig,

nicht gekrümmt, 3—3,5 mm lang und 0,75 mm dick, derbwandig, glatt, entdeckelt unter der Mündung verengt. Deckel aus gewölbt-kegeliger Basis stumpf und schief geschnäbelt. Ring 2-reihig, ziemlich grosszellig, sich stückweis ablösend. Epidermiszellen der Urne mit verdickten Längswänden, unregelmässig, quadratisch, kurz rektangulär und polygonal. Spaltöffnungen klein, rotbraun, im Halsteile. Sporensack gestielt, noch zur Zeit der Kapselreife von einem Luftraum umgeben. Peristom 0,5—0,6 mm hoch; Zähne des Exostoms grünlich- bis hellgelb, bis zum gemeinsamen dunkelgelben, niedrigen Basalring getrennt, in der basalen Hälfte mit breitem, nach oben verschmälertem und zuletzt schwindendem, hyalinem Saume, dorsalseits quer gestrichelt, oberwärts zuweilen mit Längs- und Schrägstrichelung, in der bleichen Spitze mehr oder minder papillös; Lamellen 35 bis 40. Endostom bleich gelblich, fast glatt, mit hoher Grundhaut von etwa $^1/_2$ Zahnhöhe, mit von elliptischen Löchern durchbrochenen oder klaffenden, zuletzt gespaltenen Fortsätzen und knotigen oder Anhängsel tragenden Wimpern. Sporen grünlich oder gelblich, fast glatt, 10—12, seltener bis 14 μ diam.; Sporenreife im Spätherbst und Winter.

In schattigen, feuchten Waldschluchten und -Bächen auf erratischen Blöcken in der norddeutschen Tiefebene selten; im Gebirge verbreitet. Im Gebiet zuerst von Dr. O. Reinhardt bei **Pots.** im Glienicker Park auf überrieselten Tuffblöcken beobachtet, aber hier kaum einheimisch. **Oprig.:** Sagast, auf einem erratischen Block im Sagastbache und unweit Putlitz auf einem grossen Stein im Bache bei Alt-Krummbek (Jaap!). — Sonst aus Ost- und Westpreussen; Pommern: Julo und Hökendorf bei Stettin (Winkelmann); Rügen (Laurer); Mecklenburg; Lübeck (nach Milde); Ratzeburg: Römnitz (Nolte) c. fr.; Eutin: Scharbeutzer Wald (Nolte); Hamburg: Sachsenwald; Dalbekschlucht bei Escheburg (Wahnschaff); Rolfshagener Kupfermühle c. fr. (Jaap!); Schleswig-Holstein (Prahl!); Anhalt: Bernburg (Zschacke!) bekannt. — **var. cavarum** Schlieph. in litt. 1872 ist eine kleine, gelbliche, Kümmerform aus schattigen Gipslöchern, gegenüber der Ruine Questenberg am Südrand des Harzes. Die sekundären Sprossen sind nur 2—4 cm hoch und tragen oberwärts nur einfache, ganz flach beblätterte Äste. Stammblätter etwa 1,4 mm lang und 0,6 mm breit; Rippe am Grunde 60—70 breit; Laminazellen isodiametrisch-polygonal und chlorophylllos. Astblätter nur etwa 1 mm lang und 0,4 mm breit. Eine ganz ähnliche Form sammelte auch Roth auf Basaltsteinen bei Laubach! Ausserdem sind noch unterschieden: **Var. protensum** Turn. mit sehr verlängerten, herabhängenden oder flutenden Stämmchen mit vom Grunde an fadenförmigen, z. T. von Blättern entblössten und mit Blattresten besetzten Ästen; **var. Lemani** Schnetzler mit langem

nackten Hauptstämmchen, das mit 1—3 cm langen, aufrechten, einfachen oder gabelteiligen Sprossen besetzt ist und **var. robustum** Tolf, eine sehr kräftige, gedunsen beblätterte Form mit breiteren, grösseren und hohlen Blättern. — Aus Europa nur noch **Th. angustifolium** Holt, Journ. of Bot. (1886) bekannt, das sich durch fast linealische, bis zur Mitte herab grob gesägte Blätter mit sehr breiter, undeutlich begrenzter Rippe und in der unteren Hälfte linealische Laminazellen auszeichnet. — So nur in England.

42. Familie: Diphyscieae (S. 349).

114. Gattung: **Diphyscium** Mohr in Obs. bot. p. 34 (1803).

Name zusammengesetzt aus dis: zwei, doppelt und physkion (Diminutiv von physke: Bauch), wegen der zweiseitig (dorsiventral) gebauten, bauchigen Kapsel.

Die Merkmale der Gattung fallen mit denjenigen der Familie zusammen.

424. Diphyscium sessile (Schmid.) Lindb. in Öfv. Vet. Akad. Förh. XX, p. 394 in obs. (1863). — Buxbaumia sessilis Schmid., Diss. Buxb. p. 26, t. 2 (1758). — Diphyscium foliosum Mohr, Obs. bot. p. 34 (1803).

S. 1072, Fig. 4. Pflanze mit Sporogon. (Nach Limpricht.)

Pflanzen gesellig und in flachen, anfangs hell-, später fast schwärzlich-grünen, nur wenige Millimeter hohen Rasen mit bleibenden chlorophyllhaltigen, assimilierenden Laubblättern, die im sterilen Zustande an gewisse Encalypta- oder Trichostomum-arten, fruchtend an Phascum piliferum erinnern. Untere Stammblätter der fertilen Pflanze schmal zungen- bis fast spatelförmig, 1,5—3 mm lang und etwa 0,4 mm breit, stumpf oder kurzspitzig, flach- und ganzrandig oder durch vorspringende Zellwände undeutlich gekerbt, trocken gedreht und gekräuselt, feucht aufrecht-abstehend. Rippe unter der Spitze schwindend. Laminazellen in der oberen Blatthälfte klein, parenchymatisch 4-seitig und polygonal, z. T. querbreiter, derbwandig, mit Chloroplasten angefüllt, beiderseits mamillös und 2- bis 3-schichtig, nach unten verlängert, meist rektangulär und länglich-6-seitig, mit verdickten Querwänden, arm an Chlorophyll bis wasserhell, einschichtig und glattwandig. — Zweihäusig; ♂ Pflanzen den ♀ ähnlich und untereinander wachsend; ♂ Blüten klein, knospenförmig, endständig und zwischen den oberen Schopfblättern ver-

steckt, die innersten Hüllblätter eilanzettlich, bauchig-hohl und rippenlos, Antheridien bis 10, bleich, mit wenigen, kürzeren Paraphysen. Perichaetialblätter von den Laubblättern auffallend verschieden und viel grösser, verlängert eilanzettlich, an der Spitze zerrissen-gefranzt, mit breitem häutigen Rande, 5—6 mm lang und etwa 1 mm breit, unterwärts, an den häutigen Rändern, sowie oberwärts mit weitlichtigen, hyalinen, dünnwandigen Zellen, von denen besonders die oberen verdickte Querwände zeigen. Rippe sehr kräftig, am Grunde stark verbreitert und als lange, meist gesägte, das Sporogon in der Regel überragende Granne austretend. Kapsel gleichfarbig, gelbgrün, zuletzt gelbbräunlich, sehr dünn- und weichhäutig, 3—4 mm lang und 1,5 mm dick, mit sehr weitem Luftraum zwischen Sporensack und Urnenwand; Epidermiszellen der letzteren dünnwandig, unregelmässig 4-seitig und polygonal, an der verengten Mündung 4—6 Reihen viel kleiner und etwas verdickt. Sporen gelb oder grünlich, zart papillös 6—10, selten bis 12 μ diam., Sporenreife vom Juli bis zum Herbst.

Laubwaldbegleiter! Gern an Waldwegrändern, an Erdlehnen und Böschungen auf tonig-sandigem Waldboden in Gesellschaft von Dicranella heteromalla, Plagiochila asplenioides, Blepharostoma trichophyllum, Lepidozia reptans u. a. selten; nur in Gebirgsgegenden allgemein verbreitet. — **Obbar.**: Freienwalde (Buchholz, F. Reinhardt, Osterwald); Falkenberg (Osterwald); **Niedbar.**: Tegel (Schlechtendal); **Spand.**: Jungfernheide (Schlechtendal); **Rupp.**: Neuruppin!!; **Lands.**: Zanzhammer (Pohl!); **Ostern.**: Gleissen; Lagow (H. Paul!); **Gub.**: Drenziger Schweiz (Will); **Luck.**: Rochauer Heide (Rabenhorst). — Pommern: Tarmen (Hintze!); Friedrichshorst (Hintze!!); Stettin: Buchheide (Winkelmann!!); Lübeck; Eutin (Prahl); Ratzeburg (Reinke); Hamburg: Verbreitet (Nolte, Hübener, Wahnschaff, C. T. Timm, Jaap!); Harburg (Jaap); Anhalt: Aschersleben (Zschacke). — **Var. acutifolium** Lindb. Mscr. in Braithw. Brit. Mossfl. p. 293, t. 43, fig. β (1887) besitzt längere, scharf zugespitzte Laubblätter und glatte Grannen der Perichaetialblätter. — Sehr auffallend ist die überaus langsame Entleerung der Kapseln, die sich über den ungewöhnlich langen Zeitraum von 6—9 Monaten erstreckt. Die Sporenreife erfolgt vom Juli bis in den Herbst hinein, und noch im Mai des nächsten Jahres findet man Räschen, in denen unter jungen, noch vollkommen grünen Kapseln sich vorjährige vorfinden, die von ihrem Sporeninhalte nichts eingebüsst haben. In einem einzigen Fall beobachtete Verf. 2 ausgebildete Sporogone (ein grösseres und ein kleineres) in demselben Perichaetium, deren Fuss von einem gemeinschaftlichen Scheidchen umschlossen war.

2. Subsekt. Amphodontei (S. 58).

43. Familie: Buxbaumieae.

Geschlechtspflänzchen (proembryale Generation) mikroskopisch klein, an Ästen langlebigen Protonemas, ♂ Pflanze stammlos, mit nur einem einzigen kugeligen, auf schwanenhalsartig gebogenem Stiele sitzenden Antheridium, das von einem muschelartig zusammengebogenen, sehr weitzelligen Blättchen umhüllt und beschützt wird. ♀ Pflanze mit einem äusserst kurzen Stämmchen, das an der Spitze ein (sehr selten zwei) Archegonium trägt, das von mehreren Hüllblättchen eingeschlossen wird. Sämtliche Blätter bräunlich, einschichtig, an den Rändern krenuliert, rippenlos und mit dünnwandigen chlorophylllosen Zellen. Nach der Befruchtung bleibt die ♀ Pflanze wegen der fehlenden Assimilationsorgane noch längere Zeit mit dem assimilierenden Protonema in Verbindung. Während dieser Periode bildet sich das Stämmchen allmählich zu einem vielschichtigen, in die Erde oder morsches Holz gesenkten, knolligen, fleischigen Speichergewebe, dem Scheidchen aus, in welches der Fuss des in der Entwickelung bereits vorgeschrittenen Sporogons tief hinabreicht, und die Hüllblätter gehen in zahlreiche, sehr verschieden gestaltete, äusserst zarte und kleine Blättchen über, deren Randzellen fast sämtlich zu langen, braunen Rhizoiden auswachsen (Rhizoidenblätter), die sich untereinander verschlingen und das Scheidchen mit einem dichten Filz bekleiden, das letztere dadurch zu einem Saugorgan umwandelnd, das heranwachsende Sporogon aber auch im Substrat zu befestigen bestimmt sind. Von jetzt an erfolgt die Ernährung des Sporogons bis zur Differenzierung des Kapselinnern ausschliesslich durch das Speichergewebe des Scheidchens, mit welchem der Sporogonfuss durch Saugfäden (Haustorien) verbunden ist, und nur zuletzt durch das kräftig entwickelte Assimilationsgewebe der Kapsel. Letztere auf einer dicken, steifen, roten, dicht- und grobwarzigen 5—20 mm langen Seta, gross, schief-eiförmig, mit deutlich differenzierter Ober- (Licht-) und Unter- (Schatten-) Seite, also dorsiventral gebaut. Deckel fingerhutähnlich, mit einer ebenso geformten, denselben bedeckenden, hinfälligen Haube. Hals kurz, zylindrisch, am tiefsten Grunde mit oberflächlichen oder eingesenkten Spaltöffnungen. Columella fast bauchig-kegelförmig. Sporensack gestielt und eng; die innere Wand der Columella anliegend, die äussere von einem weiten Luftraum umgeben und durch zahlreiche, chlorophyllführende Spann- oder Assimilationsfäden mit der Innenschicht der Urne verbunden. Ring mehr oder minder deutlich differenziert und einfach oder doppelt. Peristom doppelt; das Exostom in gegliederte Zähne gesondert und 1- oder 3- bis 4-reihig; das

Endostom eine gestutzt kegelförmige, schwach gedrehte, stark papillöse, weissliche, enge Röhre mit 32 Längsfalten bildend. Sporen sehr klein und glatt.

115. Gattung: **Buxbaumia** Haller, Enumerat. Stirp. Helv. I, p. 10 (1742).

Die Merkmale der Gattung stimmen mit denjenigen der Familie überein.

Nach J. C. Buxbaum, Professor in Petersburg, † 1730, benannt, der B. aphylla zuerst entdeckte und in ihr bereits ein neues Genus erkannte.

Übersicht der Arten.

A. Oberseite der Kapsel anfangs grün, später lichtbraun, Unterseite glänzend rotbraun und beide rings durch einen roten, wulstigen Rand geschieden. Hauptsächlich Kiefernbegleiter . . . . . **B. aphylla.**

B. Ober- und Unterseite der Kapsel gelbgrün und beide nicht durch einen wulstigen Rand geschieden. Hauptsächlich Laubwaldbegleiter . . . . . , **B. indusiata.**

425. Buxbaumia aphylla L., Diss. Buxb. § II, p. 10, § VII, p. 15 (1757). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 72. — Warnst., Märk. Laubm. no. 56.

S. 1072, Fig. 5. a) ♂ Pflänzchen am Protonema $^{300}/_{1}$; k) Längsschnitt durch eine Kapsel; c) Columella; l) Luftraum mit den Spannfäden sp; st) Stiel des Sporensacks; rbl) Rhizoidenblatt.

Xerophyt! Sporogone meist zu kleinen Trupps vereinigt oder herdenweise und dann sämtliche Kapseln in gleicher Richtung. Seta 1—2 cm hoch, dick, steif aufrecht, rot, dicht und grobwarzig. Kapsel aus aufrechtem Halse zusammengedrückt eiförmig, anfänglich schief ansteigend, später fast wagerecht; Oberseite zuerst grün, zur Sporenreife lichtbraun und flach gewölbt; Unterseite glänzend rotbraun, stark vorgewölbt und sich in den Hals fortsetzend; Licht- und Schattenseite rings durch einen roten, wulstigen Rand getrennt. Aussenwand der Epidermis der Oberseite erst sehr spät einreissend und sich in Fetzen zurückrollend. Deckel sich schwer ablösend. Ring doppelt; der äussere geht aus einer einfachen Lage von etwa 10—14 kleinen, ovalen schleimführenden Zellen hervor, die über einander liegend unter der Cuticula einen Gürtel um die Kapselmündung bilden, nur durch eine dünne

Membran an das darunter liegende Gewebe angeheftet sind und deshalb leicht abreissen können; der innere Ring[1]) wird aus 6 bis 7 Lagen ebenfalls schleimhaltiger Zellen gebildet, der nach dem Abwerfen des Deckels einen nach oben zugeschärften ausgenagten Zellkranz bildet, dem die denselben nur wenig überragenden Exostomzähne innen anhängen und der bis über die Mitte des Endostoms hinaufreicht. Spaltöffnungen einzellig, eingesenkt, am Grunde des Halses. Sporen gelbgrün, glatt, 8 bis 10 μ diam.; Sporenreife im April und Mai; Geschlechtsreife im Sommer.

Gern in trockenen Kieferwäldern und hier kahle Stellen, sowie Abstiche bevorzugend; häufig in Gesellschaft von Cephaloziella byssacea, Jungermannia bicrenata, J. excisa, Ceratodon, Pohlia nutans var. bicolor u. a. Im ganzen Gebiet verbreitet, ist aber zur Zeit der Reife sehr leicht zu übersehen, da die Kapseloberseite dann meist eine täuschend ähnliche Färbung zeigt, wie die abgefallenen Kiefernadeln (Mimikrie als Schutzmittel!). Die mikroskopisch kleinen Geschlechtspflänzchen sind im Juli und anfangs August im Protonema in der Nähe von alten Sporogonseten mit Hilfe der Lupe zu suchen, werden aber mit zugrunde gegangenen Geschlechtsorganen auch zu anderen Zeiten gefunden.

426. Buxbaumia indusiata Brid., Bryol. univ. I, p. 331 (1826) u. II, p. 741, t. 2 Suppl. fig. 1—8 (1827).

S. 1072, Fig. 5. b) ♀ Weibliches Pflänzchen am Protonema; qu) Längsschnitt durch ein ♂ Pflänzchen; a) Antheridium; st) Stiel desselben; bl) Hüllblatt. (Nach Goebel.)

Hemixerophyt! Sporogone meist einzeln, selten zu wenigzähligen Trupps vereinigt. Seta nur 0,5—1 cm hoch, dicker, gelblichrot, kleinwarziger. Kapsel aufrecht, eilänglich, später auf etwas geneigtem Halse schief ansteigend, 6—7 mm lang und 3,5 mm dick, Oberseite zur Sporenreife gelblich, Unterseite grün, im Alter beide gelblich und nicht durch einen wulstigen Rand getrennt; Aussenwand der Epidermis der Oberseite schon früh beim Eintritt der Reife längs einreissend und sich in Lappen bis zur Grenze der Unterseite zurückrollend. Deckel frühzeitig sich leicht ablösend. Ring einfach, meist 2-zellreihig und sich in einzelnen Zellen ablösend. Spaltöffnungen 2-zellig, oberflächlich, am Grunde des Halses. Peristom doppelt; Exostom frei, aus 3—4 Reihen graugelblicher oder bleichrötlicher, stark papillöser,

[1]) Wird von verschiedenen Autoren auch als Vorperistom gedeutet.

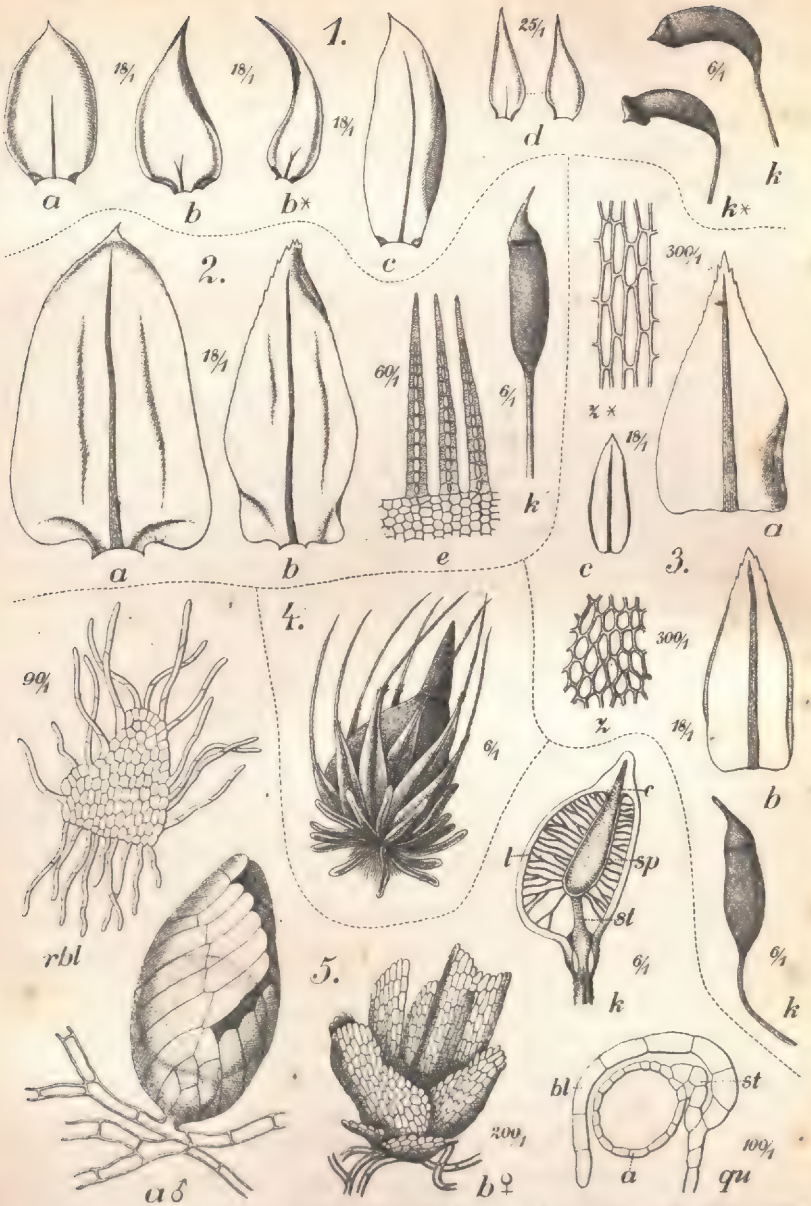

Fig. 1. *Hygrohypnum palustre.* 2. *Climacium dendroides.* 3. *Thamnium alopecurum.* 4. *Diphyscium sessile.* 5 a ♂, rbl, k. *Buxbaumia aphylla.* 5 b ♀, qu. *Buxbaumia indusiata.*

Zähne zusammengesetzt, die von aussen nach innen allmählich länger werden, gegliedert und zuweilen in der Mediane hier und da durchbrochen sind. Endostom wie bei B. aphylla. Sporen gelbgrün, glatt, 10—12 μ diam.; Sporenreife in der zweiten Hälfte des Mai; Geschlechtsreife wie bei voriger.

Bervorzugt humusreichen Laubwaldboden und ist im Gebiet viel seltener als B. aphylla, wird aber in der Regel übersehen, da die grüne oder gelbgrüne Kapsel unter den Begleitmoosen: Lepidozia reptans, Plagiochila asplenioides, Bryum capillare, Plagiothecium Roeseanum usw. nur äusserst schwer wahrzunehmen ist (auch hier wirkt Mimikrie als Schutzeinrichtung). Seltener siedelt sich die Pflanze auf faulenden, am Boden liegenden Ästen oder auf morschen Stammteilen in Gesellschaft von Isopterygium silesiacum an. — **Ang.**: Görlsdorf (Barnewitz!); **Obbar.**: Eberswalde (Lucas); Freienwalde (Osterwald); Biesental (Paul!); **Telt.**: Grunewald (Kintz!); Pichelsberg (Sonder 1836); **Ohav.**: Kl. Glienicke (Loeske); **Rupp.**: Neuruppin, in der Nähe des Flössergrundes!!; Menz (Winter). **Königsb.**: Bärwalde, Südufer des Schmölnitzsees (Ruthe); **Frankf.** (Holla); **Schwieb.**: Schwiebus (Golenz); **Kross.**: Bobertal nördl. von Christianstadt (Kahre!!); **Gub.**: Schlaubetal (Kahre!!); Gubinchen (Will). — Pommern: Golm bei Swinemünde; Misdroy (Ruthe); Heringsdorf (A. Braun 1864!); Insel Wollin (Lucas, Winkelmann!); Mecklenburg: Neustrelitz (Brockmüller); Hamburg (Sonder, nach Milde und Brockmüller); Anhalt: Aschersleben (Zschacke).

3. Subsekt. Archidontei (S. 59).

Übersicht der Familien.

A. Mesophile, kleine bis sehr kleine, in Rasen oder Herden auf morschen Baumstümpfen, Moorboden und Felsen vorkommende, ausdauernde Moose, deren Geschlechtsgeneration am rhizoidenartigen Protonema durch Vermittelung von sogenannten „Protonemablättern“ an deren Grunde entsteht. Stämmchen nur aus dem Grunde ästig, entweder sehr verkürzt oder länger und dann unterwärts mit Niederblättern besetzt, die nach oben allmählich in gedrängter stehende Laubblätter übergehen; letztere einschichtig, flach- und in der Regel ganzrandig. Rippe kurz vor oder in der Spitze schwindend, zuweilen undeutlich bis fehlend, ohne Assimilationslamellen auf der Bauchseite. Laminazellen parenchymatisch und beiderseits glatt. — Blüten autöcisch oder auch ausnahmsweise synöcisch, gipfelständig, meist nur die ♂ u. ♀ Blüten mit Paraphysen. Perichaetialblätter länger als die nächstunteren Stammblätter. Sporogone mit dünner, gerader, selten geknieter, glatter Seta. Kapsel aufrecht, regelmässig, oval bis zylindrisch, glattwandig. Haube kegelförmig, längsfaltig, haarlos und am Grunde geschlitzt,

einen Teil oder die ganze Urne einhüllend. Deckel hoch spitzkegelig, dünnwandig, weil nur aus den Epidermiszellen des kegelförmigen Kapselteiles gebildet, auf einer Seite aufgeschlitzt. Peristom einfach; die 4 (selten 3, 5 oder 6) Zähne aus dem ganzen inneren, kegelartig geformten Deckelgewebe hervorgehend, das sich in ebensoviele Kegelausschnitte gespalten hat; daher jeder Zahn anfänglich dreiseitig-pyramidal, mit gewölbter Aussenwand; das zartwandige Innengewebe der ventralen, besser seitlichen Zahnflächen aber bald einschrumpfend, nur die beiden äusseren Schichten bestehen aus verdickten, persistenten Zellen mit dünnen Querwänden, weshalb die Zähne aus einem Bündel von Längsfasern zusammengesetzt scheinen. Da auch der obere Teil der Columella sich an der Zahnbildnng beteiligt, so erreicht sie nur die Urnenmündung. Luftraum und Spaltöffnungen oft fehlend. Sporen sehr klein und glatt . . . . . **Georgieae.**

B. Xero-, meso- und hygrophile, kleine bis sehr grosse und stattliche, etwas starre, truppweise oder in Rasen wachsende, ausdauernde Erd- und Sumpfmoose mit meist unterirdischem, verzweigtem, dicht rhizoidenfilzigem Rhizom ohne Niederblätter, aus dem oberirdische, aufsteigende bis aufrechte, einfache, gabel- oder büschelästige Stämmchen entspringen, die unterwärts entweder blattlos oder mit Niederblättern und zuweilen auch mit Rhizoidenfilz besetzt sind; nach oben gehen die Niederblätter allmählich in Laubblätter über. Stammquerschnitt in der Laubblattregion rundlich 5- und mehrseitig, mit hochentwickeltem Zentralstrang, der als ein rudimentäres Gefässbündelsystem gelten kann. Das Zentrum desselben wird gebildet aus einer grossen Anzahl ziemlich enger oder weitlumiger, polygonaler Zellen mit deutlich verdickten, gelben, bräunlichen oder auch bleichen Wänden, die zum grossen Teil durch 1 oder mehrere äusserst zarte, nur bei starker Vergrösserung wahrnehmbare Längswände gefächert sind und in der Peripherie in sehr kleine, zartwandige Zellen übergehen, die im Umfange zuweilen von 1—3 Lagen weiterer, mehr oder minder verdickter Zellen von der Färbung der Zentralzellen wie von einer Schutzscheide umschlossen sind. Von dem zarten, engmaschigen Gewebe des Zentralstranges zweigen sich meist Stränge schräg aufwärts nach den Blattrippen als echte Blattspuren ab. Grundgewebe locker, mehr oder minder verdickt und allmählich in die mehrschichtigen engen, stark verdickten, gelben bis gelbroten Mantelzellen übergehend. Laubblätter häufig aus einem gelblichen oder bleichen, anliegenden Scheidenteil in eine lanzett-pfriemenförmige, abgebogene,

dunkelgrüne oder gebräunte, trocken rinnig- bis röhrig-hohle, an den Rändern meist gesägte Spreite auslaufend oder nicht scheidig, oft querwellig und trocken gekräuselt. Rippe kräftig, meist mit der Spitze erlöschend oder als gesägte Granne austretend; im Querschnitt mit 2 schmalen Stereïdenbändern, die in der Regel ebensoviele Deuterreihen einschliessen, zwischen denen sich sehr kleine dünnwandige Zellen als Zentral- oder Durchlasszellen eingelagert finden. Rückenzellen einschichtig und dickwandig, Bauchzellen meist zweischichtig und dünnwandig. Aus der oberen Schicht der letzteren entspringen die chlorophyllreichen Zellen der dicht gedrängten Längslamellen, die sich häufig auch zu beiden Seiten der Rippe auf die 2-schichtigen Teile der Lamina fortsetzen und durch die nicht selten aufgerichteten oder übergreifenden Blattränder gegen Austrocknung geschützt werden. Laminazellen parenchymatisch, beiderseits glatt oder zuweilen oberwärts am Blattrücken durch Zähnchen rauh; die Cuticula öfter längs gestrichelt; Scheidenzellen rektangulär bis verlängert-linealisch, spärlich chlorophyllös oder hyalin. — Zweihäusig, selten paröcisch oder polyöcisch; ♂ Blütenstand knospen-becherförmig oder fast scheibenförmig, scheinbar endständig; da aber die Scheitelzelle des Stämmchens bei der Antheridienbildung nicht aufgebraucht wird, so setzt diese nach der Geschlechtsreife aus der Mitte des Blütenstandes das Wachstum des ♂ Stämmchens fort, um zuletzt wieder mit einem ♂ Blütenstande abzuschliessen. Antheridien mit zahlreichen fadenförmigen Paraphysen, sowie öfter mit nach oben flächenartig verbreiterten Paraphysenblättchen zu Gruppen vereinigt in den Achseln zahlreicher, breit verkehrt-herzeiförmiger, kurz zugespitzter, sehr dicht gedrängter, oft rötlicher Hüllblätter. ♀ Blüten endständig. Perichaetialblätter den oberen Stammblättern ähnlich, zuweilen häufig häutig berandet. Sporogone einzeln, seltener gehäuft, mit verlängerter, öfter oberwärts bandartig verflachter Seta. Kapsel aufrecht oder geneigt, später oft wagerecht bis nickend; Hals entweder fehlend oder halbkugelig und von der Urne undeutlich abgesetzt bis fast scheibenförmig und von derselben durch eine tiefe Einschnürung getrennt; Urne walzenförmig rund oder 4- bis 6-kantig. Haube kappenförmig, kahl, wenighaarig oder häufig durch an der Spitze entspringende, nach unten gerichtete, verästelte und untereinander verschlungene lange Haare zu einer Filzperrücke umgewandelt, die nicht selten die ganze Kapsel einhüllt. Deckel konvex und kurz oder lang schiefschnäblig. Ring meist fehlend.

Spaltöffnungen fehlend oder im Halsteil, resp. zwischen Hals und Urne angelegt, oberflächlich. Sporensack meist mehr oder minder wellig verunebnet und mit Ausnahme von Pogonatum nanum frei im Luftraume der Urne aufgehängt; die äussere Wand desselben wird durch grüne Assimilationsfäden mit der Innenwand der Urne, seine innere Wand dagegen durch solche mit der Columella verbunden. Peristom einfach, aus 32 oder 64 zungenförmigen, ungegliederten Zähnen bestehend, die nicht aus Zellplatten, sondern aus Bündeln faserähnlicher und hufeisenförmig gekrümmter Zellen bestehen, die einer mehr oder minder hohen Grundhaut aufsitzen und mit ihren äussersten Spitzen über die Ränder der sogenannten Paukenhaut (Epiphragma) greifen, die sich erst nach erfolgter Entleerung der Urne von den Zähnen ablöst. Die Aussaat der vielen kleinen Sporen erfolgt bei trockenem Wetter zwischen den Öffnungen der aufgerichteten Zähne und der emporgehobenen Pankenhaut und wird bei den meisten Arten durch die zu dieser Zeit stärkere Neigung der Kapsel sehr erleichtert . . . . . **Polytricheae.**

44. Familie: Georgieae.

116. Gattung: **Geórgia** Ehrh. in Hann. Magaz. 1780 p. 932. Nach König Georg III. von England benannt, dem Ehrhart seine Anstellung am Garten von Herrenhausen verdankte.

Die Gattungsmerkmale sind in der Beschreibung der nachfolgenden Art hervorgehoben worden.

427. Georgia pellucida (L.) Rabenh., Deutschl. Kryptogamenfl. II, P. III, p. 231 (1848). — Mnium pellucidum L., Spec. pl. II p. 1109 (1753). — Georgia Mnemosynum Ehrh. l. c. — Tetraphis pellucida Hedw., Fund. musc. II, p. 88, t. VII, fig. 32 (1782). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 26. — Warnst., Märk. Laubm. no. 80.

S. 1089, Fig. 1. a) Pflänzchen mit Sporogon; b) oberes Stammblatt einer fruchtenden, b*) einer Pfl. mit Brutkörbchen; bk) Pfl. mit Brutkörbchen; k) bedeckelte, k*) geöffnete Kapsel; st) (unter der Fig.) Brutkörper mit Nematogonen (n), kh) Keulenhaar, br) junger Brutkörper, st) Stiele der letzteren; p, p*) Paraphysen; br) Brutkörper mit ausgewachsenen Nematogonen; pbl) Protonemablatt; pf) junge Pflanze aus einem solchen (pbl); z) Zellen von b.

Mesophyt! Pflanzen in lockeren oder dichteren, oben meist grünen, innen bräunlichen und durch Rhizoidenfilz verwebten,

2—3, selten bis 5 cm hohen Rasen. Stämmchen zart und fragil, nur durch grundständige Sprossen ästig; im unteren Teile fast nackt oder mit kleinen, schuppenförmigen Niederblättern besetzt; im Querschnitt trocken 3-seitig, feucht rundlich; Zentralstrang mit schwach kollenchymatischen, sehr engen Zellen, Grundgewebe dickwandig und zuletzt in 1—2 Schichten substereïder, gelber Mantelzellen übergehend. Stammblätter des Fruchtstämmchens nach oben schnell grösser werdend und gedrängter stehend, eilanzettlich, spitz, ganzrandig und fast flach, 1,3—1,5 mm lang und 0,45—0,5 mm breit. Rippe meist kurz vor der Spitze schwindend, mit 4—6 Schichten dickwandiger, homogener Zellen. Laminazellen rundlich-polygonal, rings gleichmässig verdickt, beiderseits glatt und am Blattgrunde rektangulär. — Autöcisch, zuweilen auch synöcisch; Blüten gipfelständig; die ♂ auf grundständigen Sprossen der ♀ Pflanze; Hüllblätter zahlreich, klein, eilanzettlich, mit zurückgebogenen Spitzen, rippenlos und mit rhomboidisch-sechsseitigen, dickwandigen Zellen; Antheridien bleich, von längeren Paraphysen überragt; letztere faden-keulenförmig, hyalin und oberwärts mit stark verdickten Längs- und sehr zarten Querwänden. ♀ Blüten ohne Paraphysen. Perichaetialblätter viel grösser als die Schopfblätter und diese überragend, schmal lanzettlich, kielig-hohl, ganzrandig, mit vollständiger Rippe, bis 3 mm lang und 0,5 mm breit; Laminazellen nur oberwärts parenchymatisch rundlich-polygonal, im übrigen verlängert und rechteckig bis mehrseitig. Sporogone mit dünner, anfangs strohgelber, später rötlicher, unten rechts, oben links gedrehter 1—1,5 hoher Seta, einzeln, selten 2 aus demselben Perichaetium. Kapsel aufrecht, zylindrisch, 2,5—2,7 mm lang, dünnhäutig, grünlich, später braun, die spiralige Linksdrehung der Seta häufig auch auf die Urne übergehend. Haube gross, kegelförmig, die halbe Urne deckend, oberwärts mit 8 deutlichen Längsfalten, Rippen der bräunlichen Spitze gezähnt, am Grunde bleich und unregelmässig geschlitzt. Deckel hoch spitzkegelig, gelb, einseitig aufgeschlitzt, einschichtig und nur aus Epidermiszellen des kegeligen Kapselteiles gebildet. Ring fehlt. Zellen der Urnenepidermis gestreckt, unregelmässig rektangulär, mit dünneren Querwänden, um die Mündung bis 10 Reihen kleiner, quadratischer, z. T. querbreiter Zellen. Spaltöffnungen und Luftraum fehlen. Peristom tief unter der Mündung inseriert,

0,7—0,8 mm hoch, anfangs gelb, später bräunlich, nicht hygroskopisch, steif aufrecht, völlig glatt, lange bleibend. Sporen grün, chlorophyllhaltig, glatt, 10—12 μ diam.; Sporenreife von Mai bis Juli; Geschlechtsreife in derselben Zeit. — Vegetative Vermehrung durch linsenförmige Brutkörper, die auf besonderem, von den Geschlechtspflanzen gesonderten und öfter in eigenen Rasen auftretenden Sprossen innerhalb sogenannter „Körbchen" gebildet und auf langen, zarten, bleichen Stielen emporgehoben werden. (Vergl. Bemerk. unten).

Sehr häufig in Erlenbrüchen auf modernden Baumstümpfen, an moorigen, schattigen Grabenrändern durch das ganze Gebiet und meist mit Sporogonen. — Die brutkörpertragenden Sprosse sind 3-reihig beblättert wie auch die der Geschlechtspflänzchen; allein ihre Blätter sind breiter, aus herablaufendem Grunde eiförmig, kurz- und breitspitzig und sind bei etwa 1 mm Länge 0,7 mm breit; die Laminazellen bleiben bis zur Basis (mit Ausnahme weniger Reihen zu beiden Seiten der Rippe) rundlich-polygonal. An den Sprossspitzen werden die Blätter meist plötzlich grösser, und in der Regel je vier von breit herzförmiger Gestalt schliessen sich zu einer becherförmigen Hülle (Körbchen) zusammen, innerhalb welcher die zahlreichen, lang- und äusserst zart gestielten, linsenförmigen Brutkörper, von schleimführenden Keulenhaaren untermischt, entstehen. Die kleinen, rundlich-polygonalen Laminazellen der Hüllblätter nehmen nach den Rändern hin allmählich an Lumen ab und vermindern so die Gefahr des Einreissens des Körbchenrandes. Zuweilen begegnet man auch Körbchen, die aus so kleinen Hüllblättchen zusammengesetzt sind, dass sie von den jungen Brutkörpern z. T. überragt werden und diesen kaum einen Schutz zu gewähren imstande sind. Die Brutkörper selbst sind, wie bereits erwähnt, annähernd linsenförmige, anfangs grüne, chloroplastenführende, zur Reife gelbe, vielzellige, in der Mitte bis 3-schichtige Gewebekörper von etwa 0,10—0,14 mm Länge und 0,9—0,10 mm Breite, an deren einschichtigen Rändern meist 4 oder 5, seltener 2—8 hellere Zellen mit wesentlich kleineren Chloroplasten auffallen, die von Correns als Nematogone bezeichnet werden und später zu Protonemafäden von Rhizoidencharakter auswachsen. Am Protonema bilden sich dann entweder flächenartige Blattgebilde (Protonemablätter) oder reichverzweigte Protonemaäste mit enggeschwollenen Zellen, die hier und da durch einzelne, unter sich nicht immer parallele Längswände geteilt sind (Protonemabäumchen). Am Grunde der ersteren werden dann entweder Brutbechersprosse oder Geschlechtspflanzen angelegt, während die Protonemabäumchen fast nur zur Bildung von Brutkörpern schreiten. Die langen, zarten Stiele, die in den Brutkörbchen nach dem Abfall der Brutkörper gefunden werden, sind zuweilen für Paraphysen gehalten worden. Zwischen diesen Fäden finden sich ausser kurzen Fäden mit kugeliger Endzelle solche, deren oberste Zelle kaum oder schwach keulig erscheint; aus ersteren entstehen die Brutkörper, die letzteren sind schleimführende Keulenhärchen, wie sie sich genau ebenso

in den Blattachseln nachweisen lassen. Die nur in ♂ u. ♀ Blüten vorkommenden Paraphysen sind lang und faden-keulenförmig; ihre oberen Zellen zeigen auffallend verdickte Längswände, die dort, wo sie mit den sehr dünnen Querwänden zusammenstossen, eine tüpfelähnliche Verdünnung zeigen und zuweilen durch eine schwache Längswand geteilt sind. Die von Limpricht in Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, III p. 127 erwähnten ♂ Sprosse, die zu 2—5 aus dem Gipfel einer nicht befruchteten ♀ Blüte entspringen sollen, sah Verf. ebensowenig wie Correns. — Auf alle Fälle nehmen die Georgieen unter den Laubmoosen eine ebenso exzeptionelle Stellung ein wie die Buxbaumieen. Über die Brutkörper der Georgia pellucida ist zu vergleichen Correns, Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XIII, p. 420—432 (1895) u. Verm. d. Laubm. p. 191—203 (1899).

45. Familie: Polytricheae.

Übersicht der Gattungen.

A. Blätter am Grunde nicht scheidenartig, gegen die Stammspitze allmählich grösser und gedrängter, die oberen lineallanzettlich bis fast zungenförmig, an den flachen, oft wulstig gesäumten Rändern besonders oberwärts grob gezähnt, häufig querwellig, trocken gedreht und gekräuselt, sowie in der oberen Hälfte öfter am Rücken durch zahnartig vortretende, in Querreihen stehende Mamillen rauh. Rippe kräftig, kurz vor oder mit der Blattspitze schwindend; selten als gezähnter Endstachel austretend, gewöhnlich mit 2 Stereïdenbändern, die ebensoviele Deuterreihen einschliessen, zwischen denen eine Reihe kleiner, 5-eckiger Zentralzellen[1]) eingelagert ist. Lamina meist 1-schichtig, selten zu beiden Seiten der Rippe in 4—6 Zellreihen oder nur die wulstig gesäumten Ränder 2-schichtig; Zellen parenchymatisch, polygonal, oft zum grossen Teil quer breiter, dünnwandig oder schwach kollenchymatisch, chlorophyllreich, gegen die Basis rektangulär, mit weniger Chloroplasten. Lamellen meist wenige, gerade verlaufend und nur auf die Rippe beschränkt, oder zahlreicher (bis 20) und z. T. auf der doppelschichtigen Lamina. — Paröcisch, scheinbar synöcisch oder diöcisch; ♂ Blütenstände becher-knospenförmig, mit bleichen Antheridien und ebensolchen fadenförmigen Paraphysen. Sporogone einzeln oder gehäuft; Kapsel aus sehr kurzem Halse rund walzenförmig, mit kuppelartig gewölbtem, lang pfriemlich geschnäbeltem Deckel und grosser, glatter, höchstens nur an der Spitze rauher Haube. Epidermiszellen der Urne nicht mamillenartig vorgewölbt; Spaltöffnungen fehlen. Peristomzähne 32: **Catharinaea.**

---

[1]) Auf S. 17 sind diese Zellen in Fig. 5 C irrtümlich als „Durchlasszellen“ bezeichnet.

B. Blätter am Grunde scheidig, gegen die Stammspitze allmählich grösser und gedrängter, die oberen lanzettlich, lineallanzettlich bis lanzett-zungenförmig, an den nicht wulstig gesäumten, einschichtigen, aufgebogenen Rändern, besonders oberwärts scharf gesägt, weder querwellig noch trocken gekräuselt, sondern straff aufrecht oder eingekrümmt und anliegend, beiderseits glatt. Rippe in der Blattspitze schwindend oder als kurze Stachelspitze austretend; ähnlich wie bei A gebaut. Lamina bis auf eine Randzone 2-schichtig. Zellen parenchymatisch, polygonal, an den einschichtigen Rändern quadratisch, im Scheidenteil rektangulär und meist hyalin. Lamellen zahlreicher, gerade verlaufend, nicht nur die Rippe, sondern auch den 2-schichtigen Teil der Lamina bedeckend. — Diöcisch; ♂ Blütenstände becher-knospenförmig und die Antheridien mit Paraphysen und Paraphysenblättchen gemischt. Sporogone meist einzeln, selten zu 2 oder 3 gehäuft. Kapsel stielrund, ohne Hals, urnen- bis walzenförmig, mit gewölbtem, kurz geschnäbeltem Deckel und kleiner, kappenförmiger, durch von der Spitze herabhängende lange Haare filziger Haube. Epidermiszellen der Urne häufig mamillenartig vorgewölbt. Spaltöffnungen fehlen. Peristomzähne meist 32 . . . . . **Pogonatum.**

C. Blätter wie bei B.: die einschichtige Randzone entweder schmal und dann flach oder aufgerichtet oder breiter und einwärts gebogen, meist oberwärts am Rande dornig gesägt, selten ganzrandig; Rippe meist als gezähnte, bräunliche, seltener wasserhelle Granne austretend. Laminazellen quadratisch und polygonal, oft quer breiter und an den einschichtigen Rändern zuweilen in Reihen stehend, im hyalinen Scheidenteile verlängert-rektangulär bis linealisch und gegen die Ränder enger. Lamellen zahlreich, gerade verlaufend, nicht nur die Rippe, sondern auch den 2-schichtigen Teil der Lamina bedeckend; ihre Zellen entweder gleichartig oder die obere Randreihe grösser, stärker verdickt, zuweilen papillös oder eigentümlich ausgerandet und dann der obere Rand mit einer Längsrinne. — Diöcisch; ♂ Blütenstände becherscheibenförmig, stets aus der Mitte sprossend und die Antheridien mit Paraphysen und Paraphysenblättchen gemischt. Sporogone einzeln, mit langer, trocken oberwärts verflachter Seta. Kapsel fast immer prismatisch 4- bis 6-kantig, selten stielrund, stets mit halbkugeligem, von der Urne undeutlich abgesetztem oder scheibenförmigem und von dieser durch eine tiefe Einschnürung getrenntem Halse. Deckel aus gewölbter oder kegel-

förmiger Basis kurz oder länger geschnäbelt. Haube wie bei B. Epidermiszellen der Urne nicht selten in der Mitte der verdickten Aussenwand mit einer tüpfelähnlichen Verdünnung. Spaltöffnungen zwischen Hals und Urne angelegt. Peristomzähne meist 64: **Polytrichum.**

117. Gattung: **Catharínaea** Ehrh. in Hann. Mag. 1780 p. 933 et in Beitr. I, p. 178 (1787).

Nach der Kaiserin Catharina II. von Russland benannt.

Übersicht der Arten.

I. Blätter mit 2-schichtigem Saum; Lamellen bis 8 und nur auf die kurz vor oder in der Spitze schwindende Rippe beschränkt.

A. Blätter feucht in der oberen Hälfte stark querwellig und am Rücken auf den Falten in Reihen durch Zähnchen rauh; die oberen 5—10 mm lang und 1—1,75 mm breit. Rippe dorsalseits gegen die Spitze dornig gesägt. Mittlere Laminazellen 18—30 μ diam. Paröcisch und diöcisch. Sporogone meist einzeln, seltener zu 2—4 gehäuft. Kapsel lang walzenförmig geneigt und gekrümmt; Deckel fast von Urnenlänge . . **C. undulata.**

B. Blätter feucht nicht oder kaum querwellig und am Rücken spärlich durch Zähnchen rauh; die oberen nur 4—4,5 mm lang und etwa 0,6 mm breit. Rippe dorsalseits gegen die Spitze dornig gesägt. Mittlere Laminazellen nur 9—15 μ diam. Diöcisch. Sporogone meist einzeln, seltener zu 2 gehäuft. Kapsel schlank walzenförmig, aufrecht, gerade oder etwas gekrümmt; Deckel $^1/_2$ so lang als die Urne . . . . **C. angustata.**

C. Blätter feucht nicht oder kaum querwellig und am Rücken entweder völlig glatt oder durch vereinzelte Zähnchen spärlich rauh; die oberen 3—4,5 mm lang und 1 mm breit. Rippe dorsalseits gegen die Spitze gezähnt oder glatt. Mittlere Laminazellen wie bei A. Diöcisch. Sporogone meist einzeln. Kapsel eilänglich, aufrecht oder ein wenig geneigt, gerade; Deckel fast von Urnenlänge . . . . . **C. tenella.**

II. Blätter mit 1-schichtigem Saum oder ungesäumt; Lamellen 10—20 und nicht nur auf die als kurzer, gesägter Endstachel austretende Rippe beschränkt.

A. Blätter durch 1—2 Reihen gestreckter, 1-schichtiger Zellen gelb gesäumt; Lamellen bis 12 und z. T. auf einer schmalen 2-schichtigen Zone der Lamina zu beiden Seiten der Rippe . . . . . **C. flavilimbata.**

B. Blätter ungesäumt; Lamellen bis 20 und z. T. auf einer schmalen 2-schichtigen Zone der Lamina zu beiden Seiten der Rippe . . . . . **C. spinosa.**

428. Catharinaea undulata (L.) Web. et Mohr, Ind. musc pl. crypt. (1803). — Bryum undulatum L., Spec. pl. II, p. 117 (1753). — Atrichum undulatum P. B., Prodr. p. 72 (1805). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 105. — Warnst., Märk. Laubm. no. 42.

S. 1089, Fig. 2. a) Blattspitze vom Rücken gesehen; b) Kapsel mit Haube; lz) Zellen einer Lamelle von der Seite gesehen.

Hemixero- und Mesophyt! Pflanzen ziemlich kräftig und in meist dunkelgrünen, oft ausgedehnten, lockeren, trocken etwas starren Rasen. Stämmchen aufrecht, einfach oder gabelteilig und 1—8 cm hoch; im Querschnitt oberwärts rundlich-5-eckig, mit viel- und kleinzelligem, vom Grundgewebe häufig kaum abgesetztem, bleichem Zentralstrange; oder der letztere gegen die Sprossspitze hin mit grossen, etwas derbwandigen, z. T. gefächerten Zellen, die von einer Reihe sehr stark verdickter, rundlich-ovaler Zeilen kreisförmig umschlossen werden, welche sich von dem aussen zunächst anstossenden dünneren Gewebe leicht ablösen, sodass an Querschnitten diese zentralen Gewebeschichten ohne grosse Mühe isoliert werden können. Grundgewebe dickwandig und rasch in die meist 2-schichtigen, wenig verengten, stark verdickten, gelb- bis gelbroten Mantelzellen übergehend. Untere Blätter klein, entfernt und schuppenförmig, nach oben rasch grösser, gedrängter, verlängert-lanzettlich bis fast schmal zungenförmig, 5—10 mm lang und 1—1,75 mm breit, trocken mniumartig gedreht und gekräuselt, feucht in der oberen Hälfte querwellig, an den durch 2—3 Reihen doppelschichtiger, enger, verdickter Prosenchymzellen wulstig gesäumten Rändern bis unter die Mitte herab durch einfache und Doppelzähne dornig gesägt. Rippe in der Spitze schwindend, am Rücken oberwärts dornig gezähnt, ventralseits mit 4—8 niedrigen, bis dreizellreihigen Lamellen, deren Zellen in der Seitenansicht ziemlich derbwandig, häufig querbreiter und kurz rektangulär oder polygonal sind. Laminazellen polygonal und zum grossen Teil querbreiter, sehr chlorophyllreich, in der Blattmitte 18—30 μ diam., an der Basis kurz rektangulär; dorsalseits auf den Querfalten in der oberen Blatthälfte durch zahnartig

vortretende, in Querreihen stehende Mamillen rauh. — Polyöcisch (paröcisch und diöcisch); ♂ Blütenstände scheinbar endständig, becher-knospenförmig; die langen, bleichen Antheridien mit zahlreichen fadenförmigen Paraphysen zu Büscheln vereinigt in den Achseln der am Grunde verbreiterten, bauchigen, nach innen allmählich kleiner werdenden Hüllblätter, die in der Mitte den bei der Antheridienbildung unbeteiligten Sprossscheitel einschliessen, der entweder zur Archegonienbildung schreitet oder einen sterilen Spross erzeugt; ♀ Blüten häufig gipfelständig auf besonderen Sprossen. Sporogone mit roter oder fleischfarbiger, 2—4 cm hoher Seta, einzeln oder zuweilen zu 2—4, sehr selten 5 gehäuft in demselben Perichaetium. Kapsel geneigt, gebogen-zylindrisch; Urne 3—4 mm lang und 0,75—1 mm dick, derbhäutig, rotbraun. Haube an der Spitze durch Zähnchen rauh, zuweilen an der Seta zurückbleibend. Deckel kuppelartig gewölbt und lang pfriemenförmig geschnäbelt, fast von Urnenlänge. Epidermiszellen rektangulär, mit verdickten Längswänden. Peristomzähne 32, 0,4—0,5 mm hoch, bleich, mit gelbroter Achse, papillös. Sporen grün, fast glatt, 15—25 μ diam.; Sporenreife im Herbst und Winter, Geschlechtsreife im zeitigen Frühjahr.

Auf Waldboden, in Anlagen, an Weg- und Grabenrändern gemein und meist mit Sporogonen. — **Var. breviseta** Jaap, Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLIII, p. 65 (1901) ist eine kräftige, etwa 4 cm hohe Form mit kurzen, 5—12 mm langen Seten. — **Oprig.**: Triglitz, Ausstich auf Lehmboden (Jaap!). — **Var. polycarpa** Jaap, Verh. Naturw. Ver. Hamburg 1899, p. 38 des Separatabdr. besitzt zu 2—5 in demselben Perichaetium gehäufte Sporogone und dürfte sich überall vorfinden; wenigstens kommen 2- und 3-seitige Perichaetien nicht selten vor. Diese Form darf nicht mit **C. Hausknechtii** (Jur. et Milde) Brotherus verwechselt werden, welche ebenfalls gehäufte (2—6) Sporogone besitzt. Sie unterscheidet sich von C. undulata ausser durch scheinbar ♂ Blütenstand durch strohgelbe Seten, schlank zylindrische, aufrechte Kapsel und durch gelbliche, sehr kleine, 10 bis 14 μ diam. haltende Sporen. Könnte in sandigen, quelligen Waldschluchten und in feuchten Nadelwaldungen auch bei uns vorkommen. — **Var. paludosa** Kaulf., Abh. Naturw. Ges. Nürnb. X (1897) und **var. rivularis** Bryhn in Kgl. Norske Vid. Selsk. Skrift. 1899 no. 3, p. 43 mit bis 15 cm langen, locker und abstehend beblätterten Stämmchen und nur 3—4 Lamellen auf der Rippe der auf dem Rücken fast glatten Blätter kennt Verf. nicht. — **Var. minor** (Hedw.) Web. et Mohr, Bot. Taschenb. p. 217 (1807). — In allen Teilen kleiner; Sporogone mit kürzerer Seta und Kapsel, die fast aufrecht und regelmässig ist. — **Rupp.**: Neuruppin, Wallböschungen!! — Hamburg: Sachsenwald, Rev. Kupferberg auf einem Erdwall (Jaap!).

429. Catharinaea angustata Brid., Mant. musc. p. 204 (1819). — Atrichum angustatum Br. eur. fasc. 21/22, p. 9, t. 3 (1844). — Hampe, Veg. cell. Dec. XVIII, no. 177.

S. 1089, Fig. 3. a) Oberes Stammblatt; k) Kapsel; lz) Zellen einer Lamelle von der Seite gesehen.

Mesophyt! Pflanzen in lockeren, dunkelgrünen bis bräunlichen, 1—2, seltener bis 5 cm hohen Rasen. Stämmchen aufrecht, meist einfach, mit polytrichumähnlichem Zentralstrang. Blätter nach oben grösser und gedrängter, 4—4,5 mm lang und etwa 0,6 mm breit, schmal lineal-lanzettlich, trocken eingerollt und kraus, feucht aufrecht-abstehend und kaum querwellig, mit stumpflicher Spitze und 2-schichtigen, wulstig gesäumten, in der oberen Hälfte durch einfache und Doppelzähne dornig gezähnten, am Grunde zurückgebogenen Rändern. Rippe sehr kräftig, kurz vor oder mit der Spitze endend, oberwärts am Rücken gezähnt, ventralseits mit 4—8, meist 5- bis 6-zellreihigen, gerade verlaufenden Lamellen, deren Zellen in der Seitenansicht rundlich-polygonal und deutlich kollenchymatisch verdickt sind. Rippe im Querschnitt ähnlich wie bei C. undulata, nur das obere Stereïdenband in kleine Gruppen aufgelöst oder ganz fehlend. Laminazellen polygonal, viel kleiner als bei voriger und nur 9—15 μ diam. in der Blattmitte, am Grunde des Blattes kurz rektangulär; im oberen Teil des Blattrückens mit spärlichen zahnartig vortretenden Mamillen. — Zweihäusig; ♂ Blütenstände becher-knospenförmig, scheinbar endständig, stets aus der Mitte sprossend und sich erneuernd; äussere Hüllblätter zur Geschlechtsreife breit-herzförmig, kurzspitzig, an den Rändern nicht gesäumt, und gegen die Spitze hin kleinzähnig, mit kräftiger Rippe, etwa 1,45 mm lang und 1,6 mm breit, in alten vorjährigen Blütenständen sehr breit herzeilanzettlich, länger zugespitzt, 2,7 mm lang und 1,85 mm breit; nach innen allmählich kleiner, aus verschmälertem basalen Teil plötzlich verbreitert und schnell kurz zugespitzt; Antheridien und Paraphysen zu Gruppen vereinigt in den Achseln der Hüllblätter. Sporogone mit roter, 1—2 cm langer Seta. Kapsel schlank zylindrisch, kurz vor der Reife purpurrot, später braun, aufrecht und gerade bis wenig geneigt und schwach gekrümmt, Urne 4—5 mm lang und etwa 0,5 mm dick, derbhäutig. Haube an der Spitze durch Zähnchen und steife, kurze Gliederhaare rauh. Deckel aus

kuppelartiger Basis pfriemenförmig geschnäbelt, etwa von halber Urnenlänge. Epidermiszellen der Urne rechteckig, mit verdickten Längswänden, um die Mündung viele Reihen kleiner, quadratisch und z. T. quer breiter. Peristomzähne 0,25 bis 0,3 mm hoch, sehr dicht und grob papillös, mit gelbroter Längsachse. Sporen gelb, glatt, 12—15 μ diam.; Sporenreife im Herbst und Winter, Geschlechtsreife im April und Mai.

Auf tonig-sandigen, feuchten Erdblössen, in Ausstichen, auf nassen Sand- und Brachäckern, auf Heideland usw. ziemlich selten, aber meist mit Sporogonen. — **Obbar.**: Eberswalde (Buchholz!); Freienwalde (Osterwald!); **Pots.**: Nedlitz (Boss); **Rupp.**: Neuruppin!!; Menz (Winter); **Oprig.**: Triglitz (Jaap!); **Wprig.**: Wittenberge, zwischen Cumlosum und Gadower Forst (J. Warnstorf!!). **Königsb.**: Bärwalde (Ruthe!); Neudamm: Kerstenbrück (Itzigsohn); Hühnerberg (Rothe); **Arns.**: Pamminer Mühle bei Arnswalde!!; **Lands.**: Himmelstädt (v. Flotow!); **Leb.**: Buckow (O. Reinhardt); **Frankf.**: Rosengarten; Unterkrug (Itzigsohn); **Schwieb.**: Ulbersdorf (Golenz!); **Sor.**: Zwischen Marsdorf und Woltersdorf (Limpricht). — Mecklenburg: Neu-Brandenburg (Schultz); Hamburg (Hübener, Sonder, Rudolfi); Friedrichsruh (Klatt); Lübeck (Haecker).

430. Catharinaea tenella Röhl in Annal. Wett. III, p. 234 (1814). — Atrichum tenellum Br. eur. fasc. 21/22, p. 9, t. 4 (1844). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 106. — Hampe, Veg. cell. Dec. XVIII no. 178. — Warnst., Märk. Laubm. no. 264. — Rabenh., Bryoth. eur. no. 283.

S. 1089, Fig. 4. a) Oberes Stammblatt; b) inneres Perigonialblatt; k) Kapsel; lz) Zellen einer Lamelle von der Seite gesehen; k) Kapsel mit Haube; z) mittlere Laminazellen.

Mesophyt! Pflanzen in lockeren, dunkel- oder bräunlichgrünen, bis 2, selten 3 cm hohen Rasen. Stämmchen einfach oder oberwärts büschelästig, im Querschnitt oberwärts fast kreisrund, Zentralstrang ungefärbt, aus engen und weiteren dünnwandigen Zellen gewebt und von 3—4 konzentrischen Kreisen verdickter, von innen nach aussen enger werdenden Zellen eingeschlossen, an die sich mehrere Reihen sehr enger, stark verdickter gelblicher Mantelzellen anschliessen. Blätter nach oben allmählich grösser und gedrängter, 3—4,5 mm lang und 1 mm breit, länglich- und verlängert-lanzettlich, trocken stark gedreht und kraus, feucht nicht oder kaum querwellig in der oberen Hälfte an dem schmalen 2-schichtigen Randsaume bis unter die Mitte herab durch einfache und Doppelzähne dornig gesägt. Rippe kräftig, kurz vor oder

mit der Spitze schwindend, oberwärts am Rücken glatt oder gezähnt, ventralseits mit 2—4 3- bis 5-zellreihigen Lamellen, deren Zellen in der Seitenansicht unregelmässig polygonal und dünnwandig sind. Rippe im Querschnitt ähnlich wie bei C. undulata; das obere Stereïdenband zuweilen rudimentär. Laminazellen nach Form und Grösse wie bei C. undulata, am Blattrücken entweder vollkommen glatt oder oberwärts mit einzelnen zerstreuten, zahnartig vortretenden Mamillen. — Zweihäusig; ♂ Blütenstände becher-knospenförmig, scheinbar gipfelständig, aus der Mitte sprossend und sich erneuernd; Hüllblätter ähnlich wie bei voriger. Sporogone mit bleicher oder blassfleischfarbener, bis 2 cm langer Seta. Kapsel länglich-eiförmig bis kurz zylindrisch, schwach geneigt und meist sanft gebogen, bräunlich, Urne etwa 2 mm lang und 0,75 mm dick, derbwandig. Haube fast völlig nackt und beinahe die ganze Kapsel deckend. Deckel rot, am Grunde kuppelartig gewölbt und pfriemenförmig geschnäbelt, meist von Urnenlänge. Epidermiszellen der Urne mit verdickten Längswänden, quadratisch, nach unten rektangulär. Peristomzähne 0,25—0,3 mm hoch, papillös, mit gelblicher Längsachse. Sporen grünlichgelb, glatt, 15—25 μ diam.; Sporenreife im August und September.

Gern auf feuchten, moorsandigen Ausstichen und Äckern, an Grabenböschungen in Moorheidegebieten ziemlich selten, nur stellenweis verbreitet, und nicht überall mit Sporogonen. — **Prenz.**: Hassleben (Ruhland!); **Niedbar.**: Bruchmühle bei Alt-Landsberg (Paul!); Eisenbahnausstich bei Buch (Osterwald); **Pots.**: Stern (O. Reinhardt); Chaussee nach Spandau; **Berlin**: Weissensee (A. Braun, Jahn!); **Spand.**: Jungfernheide (Lucas); **Rupp.**: Neuruppin nicht selten!!; **Oprig.**: Triglitz; Gr. Langerwisch; Lockstedt; Putlitz; Hülsebek (Jaap!!). **Königsb.**: Bärwalde (Ruthe!); Neudamm (Itzigsohn, Rothe); **Lands.**: Landsberg a. d. Warthe (v. Flotow!); **Schwieb.**: Schönfelder Mühle (Golenz!); **Kross.**: Sommerfeld (Bänitz, Weise!); **Gub.**: Lawitz; Germersdorf (Will); Treppeln!!; **Lübb.**: Lieberose (Rabenhorst, Busch!); **Luck.**: Luckau (Rabenhorst); **Sor.**: Marsdorf; Zedel (Limpricht); Forst, Neumühle!!; **Spremb.**: Spremberg (C. Schulz). — Pommern: Stolp (Karl!); Stettin (Winkelmann); Lübeck (Haecker); Ratzeburg (Nolte 1821); Hamburg: Von zahlreichen Punkten bekannt (Jaap, Kausch, Kohlmeyer, Luban, Langfeldt, C. T. Timm und Wahnschaff). — **Var. affinis** Warnst. — Stämmchen bis 5 cm hoch, locker, an der Spitze schopfig beblättert; Blätter trocken stark gekräuselt, feucht nicht querwellig, und wie die Rippe am Rücken völlig glatt. Laminazellen der Blattmitte 18—25 μ diam. Steril. — **Gub.**: An einer Quelle (Sandboden) bei Kaltenborn unweit Guben in Gesellschaft von Aulacomnium palustre

und Pohlia nutans 1898 von Dr. Will entdeckt. — Die Pfl. erinnert sehr an **C. crispa** James und ist von dieser nur durch kleinere Blätter und durch engeres Blattzellnetz zu unterscheiden. Die mittleren Laminazellen von C. crispa sind durchschnittlich doppelt so gross und messen 25—45 μ diam.

431. Catharinaea spinosa Warnst.

S. 1089, Fig. 5. a) Oberes Stammblatt; rz) mittlere Randzellen; z) mittlere Laminazellen in der Nähe der Lamellen; lz) Zellen einer Lamelle von der Seite gesehen.

Mesophyt! Pflanzen in lockeren Gesellschaften, dunkelgrün. Stämmchen niedrig, etwa 2,5 cm hoch. Untere Blätter entfernt, klein und schuppenförmig, nach oben rasch grösser und gedrängter, trocken gekräuselt, feucht aufrecht-abstehend, spatel-lanzettförmig, zugespitzt, nicht querwellig, 3—3,5 mm lang und über der Mitte 0,85 mm breit, hohl, an den 1-schichtigen, nicht gesäumten Rändern bis zur Mitte herab durch stets einfache Zähne grob gesägt. Rippe kräftig, am Grunde bis 130 μ diam., als gebräunter, klein gezähnter Endstachel austretend, am Rücken glatt oder oberwärts mit vereinzelten Zähnen; im Querschnitt mit meist 2 schmalen Stereïdenbändern, die 2 Deuterreihen einschliessen, zwischen denen 1 Reihe kleiner, 5-eckiger Zentralzellen eingelagert ist. Lamellen 10—20, 3—4 Zellreihen hoch; Zellen im Querschnitt gleichartig elliptisch, glatt- und dünnwandig, nicht bloss auf die Ventralseite der Rippe beschränkt, sondern auch auf einer schmalen 2-schichtigen Zone der Lamina zu beiden Seiten derselben. Laminazellen dünnwandig bis schwach kollenchymatisch, chlorophyllreich, quadratisch und polygonal, hier und da quer breiter, in der Blattmitte 25—30 μ diam., am Blattrücken nicht durch zahnartig vortretende Mamillen rauh, gegen die Seitenränder etwas kleiner, am Grunde kurz rektangulär, mit wenigen Chloroplasten. Blüten zweihäusig; bis jetzt nur unentwickelte ♀ Blüten mit zahlreichen hyalinen Paraphysen beobachtet.

Pommern: Tarmen, am Polacksee auf Torfboden am 15. November 1902 von Hintze entdeckt und dem Verf. als Atrichum tenellum übersandt. — Habituell hat die Pflanze grosse Ähnlichkeit mit der nordamerikanischen **C. rosulata** (C. Müller et Kindb.), die aber oberwärts einen einschichtigen, einreihigen Blattsaum zeigt, oberwärts am Rücken der Blätter durch zahnartige Mamillen rauh erscheint und eine nicht austretende Blattrippe besitzt. **C. leiophylla** (Kindb.) aus Kanada hat zungenförmige, vollkommen ungesäumte, am Rücken glatte, nicht querwellige Blätter und nur 4—6 Lamellen

auf der Ventralseite der kurz vor der Spitze erlöschenden Rippe. Von beiden Arten ist die Pommersche Pflanze durch den ganz anderen Blattzuschnitt, die als Endstachel austretende Rippe und durch eine grössere Anzahl von nicht nur die Rippe, sondern auch eine schmale 2-schichtige Zone der Lamina zu beiden Seiten derselben bedeckenden Lamellen verschieden, die in der Seitenansicht aus 3—4 Reihen sehr dünnwandiger, quer breiterer und polygonaler bis fast rektangulärer Zellen bestehen. Durch die Bemühungen des Herrn Lehrer Kohlhoff in Bärwalde, der diese interessante Pflanze im Januar 1906 an dem von Herrn Hintze genau bezeichneten Standorte in besserer Entwickelung wieder aufgefunden, war es dem Verf. möglich, sie eingehender zu untersuchen und die Beschreibung derselben wesentlich zu vervollständigen. Nach gefälliger Mitteilung Kohlhoffs ist der Polacksee ein alter Stausee nördlich des Hauptendmoränenbogens von Kriegstädt in der Pommerschen Schweiz, an dem als Relikt der Eiszeit Sph. Lindbergii wächst. Sollte nicht vielleicht auch C. spinosa, die von allen bekannten europ. Arten dieser kleinen Gattung so wesentlich abweicht, ebenfalls ein Relikt aus dieser Periode sein? — Nicht weniger interessant ist **C. flavilimbata** Warnst., die Verf. in nur einem Stämmchen zwischen Rasen von Fontinalis antipyretica fand, die Herr Dr. Paul im April 1905 in einem Graben bei Marquardtstein (Oberbayern) bei 550 m Meereshöhe gesammelt und dem Verf. übersandt hat. Diese Pflanze ist etwa 6 cm lang, einfach und locker beblättert. Die Blätter sind schmal lineal-lanzettlich, allmählich zugespitzt, 5—5,5 mm lang und 0,8—0,85 mm breit; der schmale 1-schichtige, gelbe Saum ist bis weit unter die Mitte herab durch einfache Zähne grob gesägt und die kräftige, am Rücken glatte Rippe tritt als kurzer, gesägter, brauner Endstachel aus. Die Laminazellen sind in 2—4 Reihen beiderseits der Rippe 2-schichtig, in Mehrzahl kurz rektangulär und werden gegen die Seitenränder allmählich kleiner, in der Basis sind sie lang rechteckig, in der Nähe der Ränder eng linealisch und fast ohne Chlorophyll; zahnartig vortretende Mamillen am Blattrücken fehlen gänzlich und die sehr niedrigen Lamellen stehen zu 10—12 nicht nur auf der Bauchseite der Rippe, sondern auch z. T. auf der 2-schichtigen Zone der Lamina zu beiden Seiten derselben. In der basalen Blatthälfte ist die Cuticula der Zellen meist deutlich zart gestrichelt. Das Übrige unbekannt. Die Pflanze scheint Hydrophyt zu sein!

118. Gattung: **Pogonátum** Pal. Beauv., Prodr. p. 84 (1805).

Name abgeleitet von pogon: Bart, wegen der langen, bartartig herabhängenden Haare der Haube.

Übersicht der Arten.

A. Obere Blätter stumpflich und nur an der Spitze klein gezähnt.

a) Kapsel klein, kugel-urnenförmig, etwa 2 mm lang und 1—1,14 mm dick. Epidermiszellen der Urne dickwandig, zart wurmförmig gestrichelt, ohne mamillenartig vorgewölbte Aussenwand . . . . **P. nanum.**

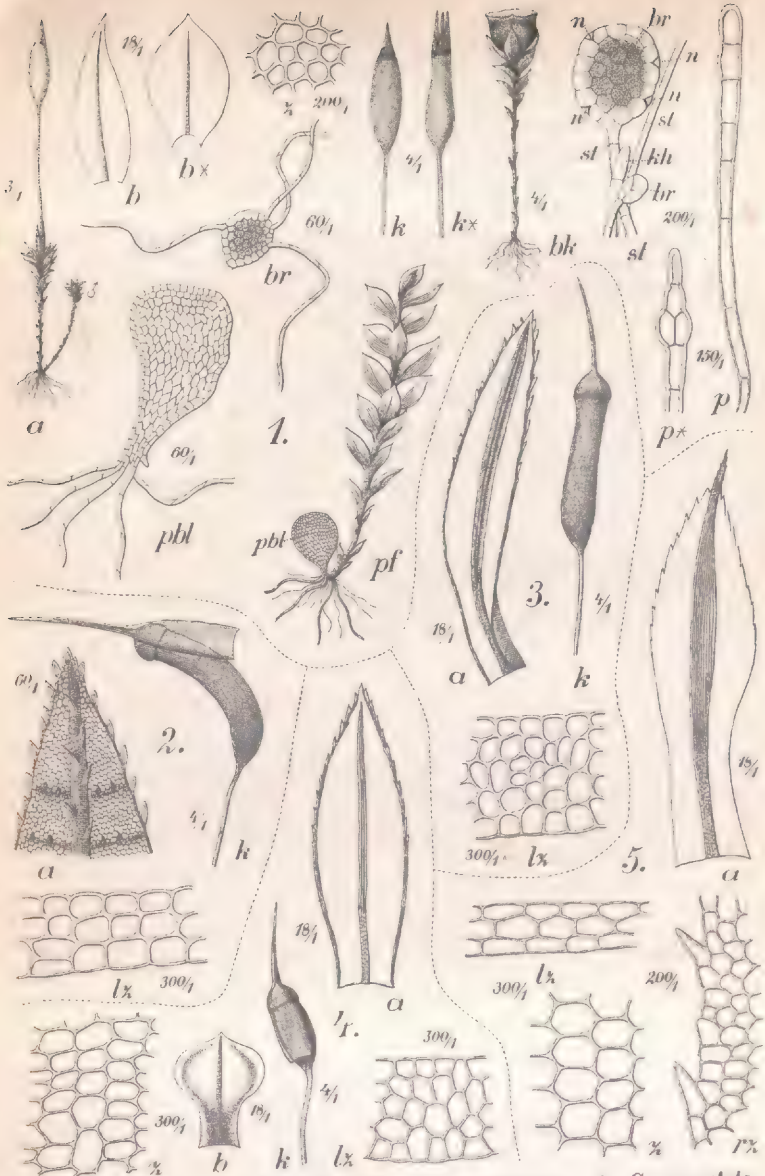

Fig. 1. *Georgia pellucida.* 2. *Catharinaea undulata.* 3. *C. angustata.* 4. *C. tenella.* 5. *C. spinosa.*

b) Kapsel grösser, dick eizylindrisch, trocken und besonders entdeckelt unter der erweiterten Mündung eingeschnürt, etwa 3 mm lang und 1,75 mm dick. Epidermiszellen der Urne mit verdickten Längswänden, wurmförmig gestrichelt, mit z. T. schwach vorgewölbter Aussenwand . . . . . **P. aloides × nanum.**

B. Obere Blätter scharf zugespitzt und bis zur Mitte oder weiter herab gesägt.

a) Stämmchen meist einfach. Rippe mit der Spitze schwindend. Zellen der Lamellen gleichgestaltet, dünnwandig und glatt. Kapsel länglich-zylindrisch. Epidermiszellen mit mamillenartig vorgewölbter, getüpfelter Aussenwand: **P. aloides.**

b) Stämmchen meist büschelästig. Rippe als kurze Stachelspitze austretend. Randzellen der Lamellen grösser, stark verdickt und papillös. Kapsel eilänglich bis zylindrisch. Epidermiszellen mit mamillenartig vorgewölbter, stark papillenartig verdickter Aussenwand: **P. urnigerum.**

432. Pogonatum nanum (Schreb.) Pal. Beauv., Prodr. p. 84 (1805). — Polytrichum nanum Schreb., Spic. fl. lips. p. 94 (1771). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 115. — Warnst., Märk. Laubm. no. 41.

S. 1106, Fig. 1. a) Oberes Stammblatt; k) Kapsel ohne, k*) mit Haube.

Xero- und Hemixerophyt! Pflanzen zu lockeren oder gedrängteren, dunkelgrünen oder braunen Herden und Gesellschaften vereinigt. Stämmchen aufrecht, nur 5—10 mm hoch, einfach, im Querschnitt oberwärts kreisrund oder 5-eckig, mit kaum polytrichumähnlichem Zentralstrang; die mehrschichtigen Mantelzellen verdickt, rot und substereïd. Untere Blätter klein, oval, nicht lamellös, nach oben allmählich grösser, 3—4 mm lang und 0,75 bis 0,9 mm breit, trocken eingebogen, feucht aufrecht-abstehend, aus halbscheidiger Basis, rasch lanzettlich, stumpflich gespitzt und nur in der Spitze klein gezähnt. Rippe nicht austretend, am Rücken glatt. Lamellen auf der Rippe und den 2-schichtigen Teilen der Lamina oberhalb des Scheidenteils 30—40, im Querschnitt aus 5—7 kugeligen, gleichförmigen, glatten Zellen gebildet. Laminazellen in dem von Lamellen besetzten Spreitenteil in der einschichtigen aufgebogenen Randzone klein und quadratisch; im Scheidenteil rechteckig, zu beiden Seiten der Rippe derbwandig und kürzer, nach den Rändern allmählich länger, enger und

dünnwandig. — Zweihäusig; ♂ Blütenstände becherförmig, nicht aus der Mitte sprossend; Hüllblätter nach innen allmählich kleiner werdend, Antheridien nur mit fadenförmigen Paraphysen. Perichaetialblätter den nächstunteren Stammblättern ganz ähnlich, nur länger und höher hinauf scheidig, sämtlich lamellös oder die innersten ohne Lamellen. Sporogone mit roter, geschlängelter 1—2,5 cm hoher Seta. Kapsel klein, aufrecht oder geneigt, kugel-urnenförmig, trocken und entdeckelt kreiselförmig und zuweilen gekrümmt, etwa 2 mm lang und 1—1,14 mm dick, bräunlich, entleert unter der sehr weiten Mündung mehr oder minder verengt; von dem strohgelben Haubenfilz ganz bedeckt. Deckel aus hoch-, trocken flachgewölbter, roter Basis kurz gerade oder schief geschnäbelt. Epidermiszellen der Urne klein, verdickt, quadratisch, kurz rektangulär und isodiametrisch-polygonal, zart wurmförmig gestrichelt, ohne Mamillen. Äussere Wand des Sporensacks der inneren Urnenwand anliegend, die innere mit der Columella verschmolzen. Peristomzähne 0,20—0,30 mm hoch, mit breiter, gelbroter Achse, glatt, an den Rändern bleich. Sporen gelblich, glatt, 12—18, selten bis 25 μ diam.; Sporenreife im Herbst.

An sandigen Weg- und Grabenböschungen, auf nackten Heideplätzen, in Hohlwegen, an Abhängen usw. verbreitet und meist mit Sporogonen. — **Var. longisetum** (Hpe.) Br. eur. fasc. 21/22, p. 5, t. 7, fig. 3 (1844). — „Blätter länger, lineal-lanzettlich; Sporogone mit 4—5 cm hoher Seta und grösserer eilänglicher Kapsel mit stark papillöser Epidermis wie bei P. aloides.“ — Hamburg: Aumühle im Sachsenwalde (Nolte); Flensburg: Buschige Strandabhänge (Prahl). — Auch Jaap sammelte im April 1895 bei Triglitz **(Oprig.)** in einem Graben der Heide ein Pog. nanum, das er mir unter no. 237 als ?var. longisetum seinerzeit übersandte. Die nähere eingehende Untersuchung ergab aber, dass es sich in diesem Falle um eine Mittelform zwischen Pog. aloides und P. nanum, also um **P. aloides × nanum** handeln müsse, wie nachfolgende Beschreibung beweist: Stämmchen nur 2—3 und 5 mm hoch; Stammblätter denen von P. nanum ganz ähnlich, 3—3,5 mm lang und 0,7—0,8 mm breit, nur an der stumpfen Spitze oder auch etwas weiter abwärts gezähnelt. Sporogone mit 4 bis 4,5 cm langer Seta. Kapsel etwas geneigt, feucht dick eizylindrisch, etwas hochrückig, trocken und besonders entdeckelt unter der stark erweiterten Mündung eingeschnürt, etwas faltig und urnen- oder kreiselförmig, etwa 3 mm lang und 1,75 mm dick, dünnhäutig. Epidermiszellen ähnlich wie bei P. aloides, nur die Zellaussenwände sehr schwach mamillös vorgewölbt und kaum oder undeutlich getüpfelt; Cuticula gestrichelt. Deckel aus rotrandiger, ge-

wölbter Basis kurzschnäblig. Peristomzähne mit breiter, gelbroter Achse, glatt. Sporen in Masse rötlich, fast sämtlich oder z. T. flach tetraëdrisch und abortiert, 0,7—0,9 μ diam. — Hiermit stimmt auch die Pflanze von Flensburg überein, wie sich Verf. an Proben, die ihm Herr Oberstabsarzt Dr. Prahl in Lübeck zuzustellen die Güte gehabt, überzeugen konnte. Ob die Noltesche Pflanze von der Aumühle im Sachsenwalde ebenfalls hierher gehört, war wegen Mangels an Exemplaren nicht zu entscheiden. (Vergl. S. 106, Fig. 2. k) Bedeckelte, k*) geöffnete Kapsel.) **Pog. nanum × aloides** Brunnthaler, Österr. bot. Zeitschr. 1897 p. 46—48 von Gansbach in Nieder-Österreich weicht von der Jaapschen und Prahlschen Pflanze ab durch zugespitzte, ähnlich gezähnte Blätter wie bei P. aloides, länglich-walzenförmige, an der fast nicht erweiterten Mündung schwach eingeschnürte, 3 mm lange, 1 mm dicke Kapsel und bis 18 μ grosse, grünliche, z. T. abortierte Sporen.

433. Pogonatum aloides (Hedw.) Pal. Beauv., Prodr. p. 84 (1805). — Polytrichum aloides Hedw., Descr. I, p. 37, t. 14 (1787). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 114. — Warnst., Märk. Laubm. no. 57.

S. 1106, Fig. 3. a) Oberes Stammblatt; k) geöffnete, k*) bedeckelte Kapsel; k**) Kapsel mit Haube.

Xero- und Hemixerophyt! Pflanzen in kleinen oder grösseren Gesellschaften, zuweilen auch in ziemlich dichten, dunkelgrünen oder bräunlichen, 1—2, selten bis 3 cm hohen Rasen. Stämmchen aufrecht, fast stets einfach im Querschnitt, oberwärts 5-seitig; Zentralstrang im Zentrum mit sehr kleinen, dünnwandigen Zellen, die von 3—6 konzentrischen Kreisen viel grösserer, stark verdickter, rundlich-polygonaler Maschen eingeschlossen werden, an die sich aussen wenige Lagen kleiner, dünnwandiger Zellen anschliessen; Grundgewebe locker und meist dünnwandig, rasch in die 1- bis 2-schichtigen, engeren, verdickten, gelbroten Mantelzellen übergehend. Untere Blätter klein, nach oben rasch grösser, aus scheidiger, ovaler Basis fast plötzlich verlängert-lanzettlich, trocken eingekrümmt und schwach gedreht, feucht abstehend, 4—7 mm lang und 1—1,14 mm breit, scharf zugespitzt und bis zur Mitte herab, öfter sogar fast bis zur Scheide gesägt. Rippe mit der Spitze schwindend und oben am Rücken gezähnt. Lamellen auf der Rippe und den 2-schichtigen Teilen der Lamina oberhalb des Scheidenteils zu 40—60, im Querschnitt aus gleichförmigen, glatten Zellen gebildet. Laminazellen in der schmalen, nicht von Lamellen besetzten, einschichtigen Randzone des Spreitenteils

quadratisch und quer breiter, in der Scheide unterwärts verlängert-rektangulär, dünnwandig und hyalin oder gelblich. — Zweihäusig; ♂ Blütenstände becherförmig, scheinbar gipfelständig, aus der Mitte sprossend und sich erneuernd, Antheridien bleich, mit zahlreichen fadenförmigen, längeren, hyalinen Paraphysen; Hüllblätter sehr zahlreich, breit herzförmig, kurzspitzig, nach innen breiter und kürzer werdend. Perichaetialblätter den nächstunteren Stammblättern ähnlich, nur länger und höher hinauf scheidig. Sporogone mit meist 1—3 cm hoher, selten kürzerer oder höherer, roter Seta. Kapsel aufrecht bis ein wenig geneigt, länglich-zylindrisch, nicht selten etwas hochrückig, 3—3,5 mm lang und 1 mm dick, grünlich oder gebräunt, dünnhäutig, trocken meist etwas runzelig oder auch wohl mit einigen Längsfalten und undeutlich kantig, unter der kaum erweiterten Mündung schwach verengt. Haubenfilz weisslich oder gebräunt, die ganze Kapsel einhüllend. Deckel aus gewölbter, rotrandiger Basis in einen kurzen oder längeren, geraden, trocken meist niedergebogenen Schnabel auslaufend. Epidermiszellen der Urne mit stark verdickten Längswänden, in Mehrzahl kurz-rektangulär, z. T. länglich-mehreckig, wurmförmig gestrichelt und jede Zellaussenwand mit einer grossen zitzenförmigen, an der Spitze tüpfelartig verdünnten Mamille. Äussere Wand des Sporensackes mit der inneren Wand der Urne, seine innere Wand mit der Columella durch Assimilationsfäden verbunden. Peristomzähne 32—40, 0,20—0,25 mm hoch, rotbraun und an den Rändern bleich oder nur mit dunkelroter Längsachse. Sporen gelb oder grünlich, glatt, 8—14 μ diam.; Sporenreife im Herbst, Geschlechtsreife im Frühling.

Gern in Laubwäldern an sandig-tonigen Wegabstichen, aber auch auf Heideboden, in Grabenböschungen, Hohlwegen, an Bergabhängen usw. etwas seltener als P. nanum und zuweilen mit dieser vergesellschaftet. — **Var. minimum** (Crome) Limpr., Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, II, p. 608. — Stämmchen 5—12 mm hoch. Sporogone mit auffallend kurzer, etwa 5—6 mm hoher Seta und kleiner, fast ovaler Kapsel. — **Oprig.**: Mertensdorf (Jaap!); **Gub.**: Schattige, sandige Wegränder der Kaltenborner Berge unweit Guben (Will!). — **Hamburg: Ahrensburg** (Jaap). — **Var. elatum** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLIII, p. 65 (1901). — In dichten, braunen 2—3 cm hohen Rasen. Stämmchen öfter geteilt; obere Blätter 5—5,5 mm lang, meist bis gegen die Scheide hin gesägt. Sporogone mit 7—12 mm hoher Seta, Kapsel meist ein wenig geneigt und etwas hochrückig, trocken in der Regel undeutlich kantig oder längsfurchig, bis 3 mm lang und 1 mm dick. Deckel

mit ziemlich langem, kegelförmigem Schnabel. — **Oprig.**: Triglitz, in der Heide an den Wänden eines Grabens (Jaap!). — **Var. polysetum** Kaulfuss in Abh. naturhist. Ges. Nürnberg X (1897) entspricht nicht dem Namen, da die Sporogone stets nur zu 2 gehäuft in demselben Perichaetium vorkommen.

434. Pogonatum urnigerum (L.) Pal. Beauv., Prodr. p. 84 (1805). — Polytrichum urnigerum L., Sp. pl. II, p. 1109 (1753). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 113.

S. 1106, Fig. 4. a) Oberes Stammblatt; k) bedeckelte Kapsel; qu) Teil eines Querschnitts durch die Urnenwand.

Hemixero- und Mesophyt! Pflanzen herdenweis oder in lockeren, 2—3, selten bis 10 cm hohen, in der Jugend bläulichgrünen, später gebräunten Rasen. Stämmchen aufsteigend bis aufrecht, meist gabelteilig oder büschelästig, mit polytrichumähnlichem Zentralstrang. Untere Blätter klein und schuppenförmig, nach oben allmählich grösser und gedrängter, trocken mehr oder minder bogig anliegend, feucht aufrecht-abstehend, aus eiförmigem, hyalinem oder gelblichem, kurzscheidigem Grunde, rasch lineal-lanzettlich, 4—7 mm lang und etwa 0,5 mm breit, und an den über dem Scheidenteil schmalen, 2—5-reihigen, einschichtigen, aufgerichteten Rändern nicht bis zum Scheidenteil herab scharf gesägt. Rippe am Grunde bis 116 μ breit, oberwärts am Rücken gezähnt, als kurzer, brauner, kleinzähniger Endstachel austretend; das obere der beiden Stereïdenbänder viel schwächer und die beiden Deuterreihen von einer Lage Zentralzellen durchzogen. Lamellen auf der Rippe und den 2-schichtigen Teilen der Lamina oberhalb des Scheidenteils sehr zahlreich (40—50) und bis 6 Zellenreihen hoch; Randzellen derselben grösser, im Querschnitt meist halbkugelig, sowie stark verdickt und papillös. Laminazellen in dem von Lamellen besetzten Spreitenteil in der einschichtigen Randzone klein, quadratisch und dickwandig; im Scheidenteil kurz- bis verlängert-rektangulär, nach den Seitenrändern länger, enger und dünnwandig. — Zweihäusig; ♂ Blütenstände scheinbar gipfelständig und becherförmig, später aus der Mitte sprossend und sich erneuernd; äussere Hüllblätter aus breit rundlichem, oberwärts orangerotem Scheidenteil plötzlich langspitzig, die inneren allmählich kürzer, breiter und mit kurzer, roter Spitze; Antheridien mit hyalinen fadenförmigen Paraphysen und Paraphysenblättchen. Perichaetialblätter den nächstunteren Stammblättern ähnlich, nur höher hinauf scheidig. Sporo-

gone mit bis 5 cm hoher, unten roter, oberwärts blassrötlicher, aufrechter Seta, meist einzeln, selten zu 2 gehäuft. Kapsel aufrecht bis ein wenig geneigt, eilänglich bis zylindrisch, braunrötlich, Urne 3—4 mm lang und bis 1 mm dick, der weissliche oder bräunliche Haubenfilz die ganze Kapsel einhüllend. Der rote, am Grunde flach gewölbte Deckel mit fast geradem, trocken meist etwas gekrümmtem Schnabel von der Länge des Durchmessers des Basalteils. Epidermiszellen der Urne klein, dickwandig, polygonal, die Aussenwände zart wurmförmig gestrichelt und als dicke papillenartige Mamillen vorgewölbt. Peristomzähne etwa 0,2 mm hoch, mit breiter, gelbroter Längsachse, an den Seitenrändern bleich, sehr fein papillös oder glatt. Sporen gelblich, glatt, meist 10—12, seltener bis 14 μ diam.; Sporenreife im Herbst.

In Laub- und Kieferwäldern an sandig-lehmigen Wegböschungen, in Hohlwegen, auf feuchten sandigen Ausstichen usw. ziemlich selten, aber meist mit Sporogonen. — **Ang.**: Joachimstal!!; **Obbar.**: Eberswalde (Buchholz!); Freienwalde (Itzigsohn, Osterwald); **Niedbar.**: Eisenbahnausstich bei Buch (Osterwald); Tegel (Schlechtendal); **Telt.**: Grunewald (W. Müller); **Pots.**: Nedlitzer Eichen (Boss); **Spand.**: Papenberge (Schlechtendal); **Rupp.**: Neuruppin, Rottstiel; Neumühle (R. Loose!!); **Oprig.**: Triglitz (Jaap). **Königsb.**: Zwischen Bärwalde und Guhden (Ruthe); **Lands.**: Himmelstädt (Rebentisch); **Leb.**: Buckow (Osterwald); **Gub.**: Schlaubetal!!; Drenziger Schweiz (Will); **Lübb.**: Unterer Spreewald; Wasserburg (Rabenhorst); **Luck.**: Hinter Weissagk (Rabenhorst); Finsterwalde (A. Schulz, Jachan!); **Sor.**: Sorauer Heide (Rabenhorst). — Pommern: Tarmen (Hintze!); Gr. Linichen (Hintze!!); Lübeck (Nolte, Haecker); Ratzeburg (Reinke!); Sachsenwald (Nolte); um Hamburg ziemlich verbreitet (Jaap, Klatt, Sonder, C. T. Timm und Wahnschaff). — Einmal fand Verf. ein Exemplar mit 2 Sporogonen in demselben Perichaetium, deren Kapseln wohl getrennte Hauben besassen, die jedoch beide von einem gemeinschaftlichen Filz bedeckt waren. (Vergl. Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLII, p. 209 (1900).

119 Gattung: **Polytrichum** Dill., Cat. pl. gen. p. 221 (1718) et Append. p. 85 (1719); L., Syst. nat. 1. ed. (1735).

Name zusammengesetzt aus polys.: viel und thrix: Haar, wegen der lang- und reichbehaarten Haube.

Übersicht der Arten.

A. Blätter ganzrandig und oberhalb der Scheide mit breiten, chlorophylllosen, einschichtigen Rändern über die Lamellen greifend.

a) Rippe als lange, gesägte, weisse Granne austretend: **P. piliferum.**

b) Rippe als kurze, gesägte, rotbraune Granne austretend.

α) Stämmchen ohne Rhizoidenfilz oder nur am Grunde mit spärlichen Rhizoiden; Blätter 8—10 mm lang; Kapsel bis 5 mm lang und 2,5 mm dick, länglich-prismatisch; Haubenfilz meist weisslich. Kieselpflanze . . . . . **P. juniperinum.**

β) Stämmchen weit hinauf mit gelblich-weissem Rhizoidenfilz; Blätter nur 5—7 mm lang; Kapsel bis 3 mm lang und 2 mm dick, fast kubisch; Haubenfilz meist gelbbraun. Hochmoorpflanze . **P. strictum.**

B. Blätter meist bis fast zur Scheide herab gesägt und mit den schmalen, chlorophyllhaltigen, einschichtigen Rändern nicht über die Lamellen greifend.

a) Epidermiszellen der Urne getüpfelt und der Kapselhals von der Urne tief abgeschnürt.

α) Blätter trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, bis 10 mm lang; Lamellen in der Seitenansicht am Rande nicht oder undeutlich krenuliert; Perichaetialblätter sämtlich bis zum Austritt der Rippe häutig . . . . . **P. perigoniale.**

β) Blätter trocken nicht anliegend, feucht sparrig-abstehend und mehr oder minder zurückgekrümmt, 8—15 mm lang; Lamellen in der Seitenansicht am Rande durch papillenartig verdickte Doppelmamillen der Randzellen deutlich zierlich krenuliert; nur die inneren Perichaetialblätter bis zum Austritt der Rippe häutig . . . . . **P. commune.**

b) Epidermiszellen der Urne nicht getüpfelt und der Kapselhals von der Urne nicht tief abgeschnürt.

α) Blätter 7—19 mm lang; Laminazellen der Spreitenränder 12—15 μ diam. Kapsel prismatisch stumpf 5- bis 6-kantig; Haubenfilz fast die ganze Kapsel deckend. Waldpflanze . . . . . **P. formosum.**

β) Blätter 5—7 mm lang; Laminazellen der Spreitenränder 18—23 μ diam.; Kapsel rundlich 5- bis 6-kantig; Haubenfilz etwa die halbe Kapsel deckend. Moorpflanze . . . . . **P. gracile.**

435. Polytrichum piliferum Schreb., Spic. fl. Lips. p. 74 (1771). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 109. — Warnst., Märk. Laubm. no. 167.

S. 1106, Fig. 5. k) Kapsel; ez, ez*) Epidermiszellen der Urne; rz) mittlere Randzellen eines Blattes; lz) Zellen einer Lamelle von der Seite gesehen.

Xerophyt! Pflanzen in lockeren, niedrigen, 2—3, seltener bis 5 cm hohen, feucht bläulichgrünen und durch die oberen, an den Spitzen langhaarigen Blätter ins Graugrüne spielenden Rasen. Rhizom ziemlich tief unter der Erde kriechend, dicht und lang rhizoidenfilzig. Stämmchen aufrecht, einfach, unterwärts nackt und mit anliegenden, schuppenartigen Niederblättern besetzt, rhizoidenlos; oberwärts im Querschnitt 5-eckig, im übrigen wie bei P. juniperinum. Obere Stammblätter gedrängt, trocken anliegend, feucht aufrecht-abstehend, aus breit eiförmiger, gelblicher, scheidiger Basis verlängert-lanzettlich, bis 6 mm lang und 0,5 mm breit, ganzrandig und die einschichtigen Ränder oberhalb des Scheidenteils über die Lamellen geschlagen, dieselben fast ganz bedeckend. Rippe als langes, weissliches, fein gesägtes Haar austretend, am Rücken glatt. Lamellen in der Seitenansicht durch die stark papillenartig verdickten Mamillen der oberen Randzellen zierlich ausgerandet; letztere glatt und im Querschnitt fast flaschenförmig. Laminazellen der eingeschlagenen Seitenränder quer breiter rektangulär, verdickt und in deutlichen Reihen; im basalen Scheidenteile verlängert-rechteckig und gegen die Ränder hin enger. — Zweihäusig. Perichaetialblätter länger als die nächstunteren Stammblätter, zart, flachrandig, lamellenlos und die Rippe als längeres Haar austretend. Sporogone mit 2—3 cm hoher, unten roter, oben gelblicher Seta. Kapsel anfangs aufrecht, später geneigt bis horizontal, prismatisch 4-kantig, etwa 3 mm lang und 1,5 mm dick, mit deutlich abgeschnürtem, halbkugeligem, trocken fast scheibenförmigem Halse, derbwandig. Haubenfilz oben gebräunt, nach unten mehr oder minder grau, bis unter die Kapsel reichend. Deckel rot, aus flach kegelförmigem Grunde kurzschnäblig. Ring kleinzellig, dunkelrot, einfach, bleibend. Epidermiszellen der Urne mit fein gestrichelter Cuticula, unregelmässig polygonal, auf den Kanten kleiner, meist isodiametrisch-sechsseitig und mit je einem rundlichen oder ovalen Tüpfel in der Mitte der etwas vorgewölbten Aussenwände; die übrigen grösser, meist querbreiter-polygonal und ritzenförmig getüpfelt. Spaltöffnungen gross, bleich, nur in der Einschnürung zwischen Hals und Urne. Peristomzähne 0,15—0,17 mm hoch, auf gelber, wenig vortretender Grundhaut, schmal, bleich, mit gelblicher

Längsachse, glatt oder sehr schwach papillös. Sporen blassgelb, glatt, 8—12 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

Auf sterilem Sand- und Heideboden gern in Gesellschaft von Rhacomitrium canescens, in lichten, trockenen Kieferwäldern, in Sandausstichen usw. sehr verbreitet. — Trotz des ausgeprägten Xerophytencharakters der Pflanze zeigen sich auffallenderweise die Blätter nur wenig hygroskopisch; bei Benetzung bewegen sie sich äusserst langsam vom Stämmchen weg in die aufrecht-abstehende Stellung. Die Haare erleichtern einerseits die Wasseraufnahme, andrerseits drücken sie die Verdunstung herab. Die Lamellen sind gegen zu rasches Austrocknen sowohl durch die bei Trockenheit dicht übereinander gelagerten Blätter als auch durch ihre weit übergreifenden Ränder geschützt. Auch die auffallend tief in den Boden eindringenden, mit längeren Rhizoiden dicht besetzten Rhizome sind als Anpassungen an einen trockenen Standort aufzufassen. — **Var. Hoppei** (Hornsch.) Rabenh., Deutschl. Kryptogamenfl. II, III, p. 238 (1848) = P. Hoppei Hornsch., Flora 1819, P. 1, p. 106 ist die dichtrasige Alpenform mit trocken und feucht aufrechten, länger haarigen Blättern, 1 – 2 cm langer Seta und kurzer, fast kubischer Kapsel. — Meine Hornschuchschen Originale aus den Alpen stimmen weder mit der Beschreibung bei Schimper, noch bei Limpricht, noch bei Roth überein, sondern sind vulgäres P. piliferum mit feucht aufrecht-abstehenden Blättern und dicker länglich-prismatischer, trocken geneigter Kapsel. — **Var. elegans** Bauer, Bryoth. Boh. no. 137 ist eine bemerkenswerte Form mit bis 4 cm hoher Seta, schlankerer, länglich-prismatischer Kapsel und langschnäbligem Deckel.

436. Polytrichum juniperinum Willd., Flor. berol. Prodr. p. 305 (1787). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 107. — Warnst., Märk. Laubm. no. 166.

S. 1106, Fig. 6. rz) Mittlere Randzellen eines Blattes; lz) Zellen einer Lamelle von der Seite gesehen, lz*) dieselben im Querschnitt.

Xerophyt! Pflanzen in meist ausgedehnten, lockeren, oberwärts feucht bläulichgrünen Rasen. Stämmchen in der Regel einfach, selten gabelteilig oder büschelästig, im unteren Teile bisweilen wie das unterirdische Rhizom durch Rhizoiden weissfilzig und mit schuppenartigen Niederblättern besetzt; im Querschnitt unterhalb der Sprossspitze mit grossem runden Zentralstrang, dessen mässig verdickte, gelbliche Zentralzellen durch mehrere äusserst zarte, hyaline Längswände gefächert sind und von 2—3 konzentrischer Lagen engerer, stark verdickter, gelb- bis rotbrauner Zellen eingeschlossen werden, an die sich in der Peripherie enge, ungefärbte, zartwandige Zellen anschliessen, welche allmählich in grössere, verdickte, gelbwandige Grundgewebemaschen und zuletzt

in 1—2 Schichten engerer und stärker verdickter, gelbroter Mantelzellen übergehen; in Querschnitten der tieferen Laubblattregion fehlen die das Zentralgewebe umschliessenden Lagen stark verdickten Zellen. Stammblätter nach oben rasch grösser werdend, trocken angedrückt, feucht aufrecht-abstehend, aus eiförmigem, scheidigem, gelbem Grunde schnell lineal-lanzettlich, 8—10 mm lang und im Scheidenteil 1,5 mm breit, ganzrandig, mit breiten, über die Lamellen geschlagenen, einschichtigen, bleichen Rändern. Die breite Rippe als kurze, braunrote, gesägte Granne austretend und oberwärts am Rücken gesägt. Lamellen zahlreich, in der Seitenansicht die oberen Randzellen mamillös vorgewölbt und die Aussenwand papillenartig stark verdickt, wodurch der Rand zierlich gekerbt erscheint; im Querschnitt ist die oberste Zelle grösser und durch die papillenartige Verdickung fast flaschenförmig; Papillen fehlen. Laminazellen der breiten eingeschlagenen Seitenränder stark verdickt, eng, etwas geschlängelt und querrektangulär, in Längsreihen, die der äussersten Randreihe sehr unregelmässig; im oberen Teil der Scheide erweitert-sechsseitig und 37—50 μ lang und 18 μ breit, weiter abwärts rektangulär bis linear, länger und enger, besonders gegen die Seitenränder hin. — Zweihäusig. Innere Perichaetialblätter aufrecht, der Länge nach scheidig, gelb, an den Rändern bleich und häutig, ohne Lamellen, mit als lange, gesägte bis fast glatte Granne austretender Rippe und lang linealischen, dünnwandigen Zellen. Sporogone mit dicker, roter, 2—6 cm hoher Seta. Kapsel anfangs aufrecht, später horizontal, prismatisch 4-seitig, bis 5 mm lang und 2,5 mm dick, mit scheibenförmigem, abgeschnürtem Halse. Haubenfilz meist weisslich und nur an der Spitze, seltener fast gänzlich gelbbräunlich, bis unter die Kapsel reichend. Deckel aus flach gewölbter, rotrandiger oder ganz roter Basis plötzlich kurzschnäblig. Ring fehlt. Epidermiszellen der Urne, dickwandig, polygonal, in Mehrzahl querbreiter, auf den Kanten deutlich kleiner und meist isodiametrisch-mehreckig; mit je einem kreisrunden, ovalen oder ritzenförmigen Tüpfel in der Mitte der schwach vorgewölbten Aussenwände; Cuticula glatt. Spaltöffnungen gross, in der Einschnürung zwischen Hals und Urne, 2- oder 4-zellig. Peristom 0,25—0,3 mm hoch; Zähne 64, schmal zungenförmig, in der Mitte blassgelb, fein papillös, auf gelber Grundhaut. Sporen gelb, glatt, 8—10 μ diam.; Sporenreife Ende Mai und Juni.

Auf Heideplätzen, in Sandausstichen, trockenen Torfwiesen usw. häufig und nicht selten in Gesellschaft von P. piliferum. — **Var. fasciculatum** Ruthe in litt. — Stämmchen gegabelt oder büschelästig. — **Arns.**: Arnswalde, Pamminer Mühle c. fr.!! 1864. — Pommern: Swinemünde (Ruthe!); Friedrichshorst (Hintze!!); an beiden Standorten nur steril. — **Var. alpinum** Schpr. Mscr., Milde, Bryol. siles. p. 253 (1869) ist eine dichtrasige Zwergform der Gebirge mit kürzeren Blättern, länger begrannten Perichaetialblättern und kleinerer, fast kubischer Kapsel.

437. Polytrichum strictum Banks Mscr., Menz. in Trans. Linn. Soc. IV, p. 77, t. 7, fig. 1 (1798). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 108. — Warnst., Märk. Laubm. no. 165.

Hygrophyt! Pflanzen in meist dichten, oberwärts blaugrünen, öfter 20—30 cm tiefen, häufig von Sphagnen durchsetzten Rasen. Stämmchen schlank, meist einfach, seltener aus der Mitte mit einzelnen Seitensprossen und unterwärts, zuweilen auch höher hinauf wie das Rhizom dicht mit gelblich-weisslichem Rhizoidenfilz bedeckt; oberwärts im Querschnitt 5-seitig, mit abgerundeten Ecken; zentrale Zellen des Zentralstranges gelblich, schwach verdickt und durch mehrere äusserst zarte Längswände gefächert, nach aussen allmählich in kleinere dünnwandige Zellen und diese ohne scharfe Grenze in die dick- und gelbwandigen, weiteren Zellen des Grundgewebes übergehend, die in der Peripherie von 1- bis 2-schichtigen, gelbroten, engen, sehr stark verdickten Mantelzellen eingeschlossen werden. Blätter nach oben grösser und gedrängter, trocken steif anliegend, feucht aufrecht-abstehend, aus eilänglicher, gelber, scheidiger Basis rasch lanzett-pfriemenförmig, meist 5—7 mm lang und in der Scheide 1—1,5 mm breit, ganzrandig und oberhalb des Scheidenteils mit den breiten, einschichtigen Rändern über die Lamellen geschlagen. Lamellen und Rippe ganz ähnlich wie bei P. juniperinum, ebenso die Laminazellen der eingeschlagenen Seitenränder. Zellen im oberen Teil der Scheide verlängert-rektangulär, 56—75 μ lang und etwa 10 μ breit. — Zweihäusig. Innere Perichaetialblätter längs scheidig und an den Rändern häutig, mit als lange gesägte Granne austretender Rippe. Sporogone mit 3—8, selten bis 10 cm hoher Seta. Kapsel meist aufrecht, nur zuweilen geneigt bis horizontal, prismatisch-4-seitig bis fast kubisch, mit stark abgeschnürtem, scheibenförmigem Halse, bis 3 mm lang und 2 mm dick. Haubenfilz fast immer gelbbraun, bis unter die

Kapsel reichend. Deckel mit rotbrauner, flach gewölbter Basis und aufgesetztem kurzen Spitzchen. Epidermiszellen der Urne fast gleichförmig isodiametrisch-polygonal, stark verdickt, die Aussenwände in der Mitte mit je einem kreisrunden oder elliptischen Tüpfel und die Cuticula glatt oder wurmförmig gestrichelt. Die zahlreichen, grossen, bleichen, 2-zelligen Spaltöffnungen nur in der Einschnürung zwischen Hals und Urne. Peristom etwa 0,2 mm hoch; Zähne 64, zungenförmig, bleich und fein papillös, auf niedriger, gelblicher Grundhaut. Sporen blass- bis schwefelgelb, glatt, 6—9 oder auch 10—12 μ diam.; Sporenreife im Juni.

Charakteristischer Hochmoorbegleiter der Sphagneten, woselbst sich diese Pflanze gern in dichten, von Vaccinium Oxycoccus durchsetzten dichten Torfmoospolstern ansiedelt und häufig mit Sporogonen anzutreffen ist. — **Var. alpestre** (Hoppe) Rabenh., Deutschl. Kryptogamenfl. II. P. III, p. 238 = P. alpestre Hoppe, Bot. Taschenb. 1801, p. 198 ist eine kleine, sehr kurzblättrige alpine Form mit kleinerer, fast kubischer Kapsel und meist (nicht immer) schneeweissem Haubenfilz. — Die unteren schuppenförmig anliegenden, kleineren, fast orangegelben, lamellenlosen Stammblätter besitzen an den beiden Flanken am Rücken der Rippe entweder längs oder gegen die Blattspitze hin zahlreiche Rhizoideninitialen, die sich vereinzelt auch zu beiden Seiten der Rippe in der Lamina vorfinden und leicht neben den gelben übrigen Zellen durch ihre wasserhelle Färbung auffallen. Dieselben wachsen meist zu gelblichweissen Rhizoiden aus und bilden dann mit den Stammrhizoiden den für P. strictum dichten Rhizoidenfilz, der die Stämmchen unterwärts bis oft weit hinauf vollständig einhüllt. Dass P. strictum eine von P. juniperinum spezifisch verschiedene Form sei, geht schon aus der verschiedenen Lebensweise beider Arten hervor: P. strictum ist ein ausgesprochener Hygrophyt und Hochmoorbewohner, P. juniperinum dagegen Xerophyt und eine ausgezeichnete Kieselpflanze wie P. piliferum.

438. Polytrichum perigoniale Michx., Fl. bor.-americ. II. p. 293 (1803).

S. 1106, Fig. 7. rz) Mittlere Randzellen eines Blattes; qu) Teil eines Querschnitts durch die Urnenwand mit den tüpfelartigen Verdünnungen t der Epidermiszellen; lz) Zellen einer Lamelle von der Seite gesehen; lz*) dieselben im Querschnitt mit den Bauchzellen bz der Rippe.

Mesophyt! Pflanzen in meist lockeren, oft ausgedehnten, oberwärts grünen, unterwärts gebräunten Rasen. Stämmchen aufrecht, einfach oder gabel- bis 3-teilig, bis 20 cm hoch, in der Regel nur am Grunde rhizoidenfilzig; oberwärts im Querschnitt rundlich-5-seitig; Zentralstrang gross, mit mässig verdickten, gelb-

wandigen, durch einige äusserst zartwandige Längswände gefächerten Zentralzellen, die von 3—4 Schichten weiter, bleicher, dünnwandiger Maschen umschlossen werden, an welche sich fast ohne Übergang die von echten Blattspuren durchsetzten, gelb- und dickwandigen Grundgewebezellen anschliessen, die nach der Peripherie hin allmählich in die gelbroten, engen, stark verdickten Mantelzellen übergehen. Obere Blätter trocken mehr oder minder angedrückt, feucht aufrecht-abstehend, aus meist gelber, eiförmiger, scheidiger Basis rasch lanzett-pfriemenförmig, bis 10 mm lang und an der Scheide 2 mm breit, an den sehr schmalen, einschichtigen, flachen Rändern weit herab scharf gesägt, wie oberwärts am Rücken die als gesägte Granne austretende Rippe. Lamellen zahlreich, bis 8, selten bis 10 und 12 Zellenreihen hoch, in der Seitenansicht am oberen Rande gerade verlaufend oder undeutlich ausgerandet, die Randzellen meist etwas stärker verdickt, im Querschnitt querbreiter und gestutzt oder flach ausgerandet, niemals wie bei P. commune mit papillenartig verdickter Doppelmamille. Laminazellen an den einschichtigen Seitenrändern oberhalb des Scheidenteils quadratisch, polygonal, oft querbreiter, stark verdickt und 12—18 μ diam.; im basalen Teil der Scheide verlängert-rektangulär, 90 bis 112 μ lang und etwa 18 μ breit, gegen die Ränder länger, enger und hyalin. — Zweihäusig. Perichaetialblätter aufrecht, bis zur Spitze scheidig, gelb und oberwärts weisshäutig berandet, meist ohne Lamellen im oberen Teile der grannenförmig austretenden Rippe, bis 15 mm lang und 1,5—2 mm breit. Sporogone mit roter, 3—6 cm hoher Seta. Kapsel aufrecht, später geneigt bis horizontal, prismatisch 4-kantig bis fast kubisch, dunkelbraun, 3,5—4 mm lang und 2—2,5 mm dick, mit deutlich abgeschnürtem, kreiselförmigem Halse. Haubenfilz rostbraun, selten ins Weissliche spielend, bis unter die Kapsel reichend. Deckel rotrandig, flach gewölbt, mit aufgesetzter, kurzer Spitze, die kürzer oder länger ist als der basale Radius. Epidermiszellen der Urne stark verdickt und mamillenartig vorgewölbt, auf den Kanten meist etwas kleiner, isodiametrisch-polygonal und mit kreisrunden bis elliptischen Tüpfeln; in den übrigen Teilen in Mehrzahl querbreiter und in der Regel mit ritzenförmigen Tüpfeln; Cuticula besonders auf den Urnenkanten wurmförmig gestrichelt. Spaltöffnungen bleich, in 3 Reihen zwischen Hals

und Urne. Peristom etwa 0,2 mm hoch; Zähne 64, zungenförmig, mit gelblicher Längsachse und auf wenig vortretender, gelber Grundhaut, fein papillös, ventralseits mit einigen Längsleisten oder Flügeln. Sporen gelbgrünlich, glatt, 7—10 μ diam.; Sporenreife Ende Mai und Juni.

Gern in etwas feuchten, freien Sandausstichen, sowie auf moorigen Wiesen gemein und häufiger als P. commune, mit dem es in der Regel verwechselt wird. Am sichersten und leichtesten sind beide durch die Lamellen zu unterscheiden, die in der Seitenansicht bei P. perigoniale einen nicht oder kaum krenulierten Rand zeigen, weil den Randzellen die bei P. commune stets vorhandene, papillenartig stark verdickte Doppelmamille fehlt. Zur Untersuchung der Lamellen sind die Blätter trockener Exemplare zuvor vollkommen aufzuweichen und dann die Lamellen abzuschaben und auseinanderzubreiten. — Eine kleine, 3—4 cm hohe Form mit 3 cm langer Seta, fast kubischer kleiner Kapsel, deren Deckel meist nur eine mamillenartige, sehr kurze Spitze zeigt, während die Lamellen der bis 7 mm langen Blätter nicht selten 10 - 12 Zellreihen hoch werden, ist **Var. mamillatum** Warnst. — Von Mönkemeyer unterhalb der Brockenkappe am Wege nach Schierke aufgenommen und dem Verf. als P. commune var. minus Weis übersandt. — Dem P. perigoniale nächstverwandt ist das nordische **P. Swartzii** Hartm., Scand. Fl. 5. ed. p. 361 (1849), das sich durch dichte, tiefe, weit hinauf braun- oder graurhizoidenfilzige Rasen, kürzere, nur etwa 5 mm lange, feucht ausgezeichnet sparrig abstehende Blätter, sowie durch längeren gekrümmtschnäbligen Deckel auszeichnet. Auch bei dieser schönen Art sind den Flanken am Rücken der Rippe in den Niederblättern zahlreiche Initialen eingelagert, die fast immer zu Rhizoiden auswachsen.

439. Polytrichum commune α L., Spec. plant. II. p. 1109 (1753). — P. yuccaefolium Ehrh., Pl. crypt. no. 214 (1791). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 110. — Warnst., Märk. Laubm. no. 168.

S. 1106, Fig. 8. rz) Mittlere Randzellen eines Blattes; lz) Zellen einer Lamelle von der Seite gesehen, lz*) dieselben im Querschnitt.

Hygrophyt! Pflanzen in der Regel sehr robust und in grünen, locker oder dicht polsterförmigen, oft ausgedehnten Rasen. Stämmchen aufrecht oder aufsteigend, meist einfach, selten gabel- oder 3-teilig, bis 20 und 30 cm hoch, selten noch höher, nur am Grunde schwach rhizoidenfilzig, oft weit hinauf mit schuppenförmig anliegenden Niederblättern besetzt; oberwärts im Querschnitt rundlich-5-seitig; Zentralstrang gross, mit meist gelb- und etwas dickwandigen, durch einige sehr zarte Längswände gefächerten Zellen, die von zahlreichen hyalinen, zartwandigen

Maschen eingeschlossen werden, welche fast unvermittelt in die gelb- und dickwandigen, von echten Blattspuren durchsetzten Grundgewebezellen übergehen, die in der Peripherie endlich mit 1—2 Lagen gelbroter, sehr enger und stärker verdickter Mantelzellen abschliessen. Obere Blätter trocken nie angepresst, sondern mit den lamellösen Teilen in sehr verschiedener Richtung aufrecht- bis fast sparrig-abstehend und z. T. verbogen, sowie gedreht; feucht mehr oder minder sparrig zurückgekrümmt, 8—12 und 15 mm lang und in dem Scheidenteil 1,5—2 mm breit, aus langscheidiger, gelber oder bleicher, länglich-eiförmiger Basis rasch lanzett-pfriemenförmig und an den sehr schmalen, einschichtigen, flachen Rändern oberhalb der Scheide scharf gesägt. Die breite, flache Rippe als rotbraune, gesägte Granne austretend und am Rücken gegen die Spitze hin sägezähnig. Lamellen zahlreich, 6—8, seltener bis 9 und 10 Zellreihen hoch, Randzellen glatt, mit je einer an der Spitze papillenartig verdickten Doppelmamille und dadurch die Ränder in der Seitenansicht deutlich zierlich ausgerandet; im Querschnitt die Randzellen querbreiter und grösser als die übrigen, durch die zu beiden Seiten vortretenden Mamillen in der Mitte mehr oder minder bogig ausgerandet, sodass der obere Lamellenrand der Länge nach seicht rinnig erscheint. Laminazellen der einschichtigen Randzone quadratisch, polygonal und z. T. querbreiter, in den mittleren und unteren Teilen der Scheide verlängert-rektangulär bis linealisch, gegen die Seitenränder enger, länger und hyalin. — Zweihäusig. Äussere Perichaetialblätter meist gelb, sehr hochscheidig und oberwärts mit Lamellen; die inneren bis zur lang als geschlängelte, gesägte Granne austretenden Rippe scheidig und an den Seitenrändern weisshäutig, bis 20 mm lang und 2—3 mm breit. Sporogone mit roter, steifer, 6—12 cm hoher Seta. Kapsel aufrecht, später geneigt bis horizontal, prismatisch scharf 4- bis 6-kantig, 4—6 mm lang und 2—3,5 mm dick, mit scheibenförmigem, von der Urne abgeschnürtem Halse. Haubenfilz rost- bis rotbraun, weit unter die Kapsel reichend. Deckel flach gewölbt, rotrandig, mit kurzer, aufgesetzter Spitze oder Mamille, die kürzer ist als Deckelradius oder mit längerem, schief gekrümmtem Schnabel von $^1/_2$—$^2/_3$ des Deckeldurchmessers. Ring fehlt. Epidermiszellen stark verdickt und mamillenartig vorgewölbt, unregelmässig polygonal, z. T. querbreiter, auf den Kanten und gegen die Mündung deutlich

kleiner, mit kreisrunden, elliptischen bis ritzenförmigen Tüpfeln, letztere besonders in querbreiteren Zellen. Spaltöffnungen bleich, 3-reihig, in der Einschnürung zwischen Hals und Urne. Peristom 0,2—0,3 mm hoch; Zähne 64, bleich oder blassfleischfarben, zungenförmig, glatt, auf gelber, etwas vortretender Grundhaut, ventralseits mit flügelartigen Längsleisten. Sporen gelblich, glatt, 7—10 μ diam.; Sporenreife Ende Mai und Juni; Geschlechtsreife im Hochsommer.

Gern an den Rändern von Waldsümpfen, aber auch auf versandeten Wiesen, in nassen Heiden, Sümpfen und Mooren verbreitet und häufig mit Sporogonen. Die grösste und stattlichste der europäischen Arten. — **Var. uliginosum** Hüben., Muscol. germ. — Stämmchen sehr verlängert, etwas schlaff wie auch die feucht und trocken weit abstehenden, sichelförmig zurückgekrümmten, grünen, 12—14 mm langen Blätter. — Hierher gehört auch die nicht als besondere Abweichung aufzufassende **f. falcifolia** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI p. 65 (1899). — **Telt.:** Grunewald, Sumpf bei Schildhorn (Loeske!!) steril. — **Var. nigrescens** Warnst., Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLI l. c. — In lockeren, innen braunen, an den Sprossspitzen grünen, trocken starren, 10—16 cm hohen Rasen. Blätter trocken steif aufrecht-abstehend, feucht sparrig zurückgebogen, nur bis 7 mm lang, mit etwas höheren, bis 8- und 10-zellreihigen Lamellen. Haubenfilz schwarz, nur am Grunde schmutzig-braun. Deckel der Kapsel mit sehr niedrigem Spitzchen oder einer stumpfen Mamille. — **Ohav.:** Cladow a. d. Havel, auf versandeten Sumpfwiesen (Prager 1897!). — **Var. Roemeri** Warnst. — In bis 20 cm hohen, trocken starren Rasen. Blätter trocken unregelmässig abstehend, feucht weit sparrig abgebogen und etwas zurückgekrümmt, 12 bis 15 mm lang. Kapsel kurz und dick, fast kubisch, bis 5 mm lang und 4 mm dick. Deckel mit geradem oder bogig gekrümmtem Schnäbelchen von $^1/_2$—$^2/_3$ des Deckeldurchmessers. — **Rupp.:** Neuruppin, auf Moorwiesen bei Zippelsförde im Juni 1870 von Römer gesammelt. — **Var. fastigiatum** (Lyle) Wils., Bryol. brit. p. 212 (1855) mit gabel- und büschelästigen Stämmchen und kleiner, fast kubischer Kapsel, könnte sich auch bei uns finden und wäre vielleicht auch schon beobachtet worden, wenn sogenannte gemeine Arten für gewöhnlich nicht so vernachlässigt würden. — **Var. minus** Weis, Pl. crypt. gotting. p. 171 z. T. (1770) ist eine kleine Alpenform mit kürzeren, trocken angedrückten Blättern und kleiner, fast kubischer Kapsel, die habituell an P. juniperinum erinnert. — **P. Jensenii** Hagen in Medd. om Grönland XIV. p. 444 (1898) = P. fragilifolium H. Lindberg in Act. Soc. pro Fauna et Fl. fenn. (1898), das bisher nur im Norden Europas und in Nordamerika gefunden wurde, stimmt in der Lamellenbildung ganz mit P. commune überein, ist aber schwächer als dieses und seine kürzeren, brüchigen, oberen, im trockenen Zustande anliegenden Blätter sind ganzrandig und feucht aufrecht-abstehend. Von P. juniperinum schon unter der Lupe durch die nicht über die Lamellen greifenden, viel schmaleren Spreitenränder und von P. perigoniale

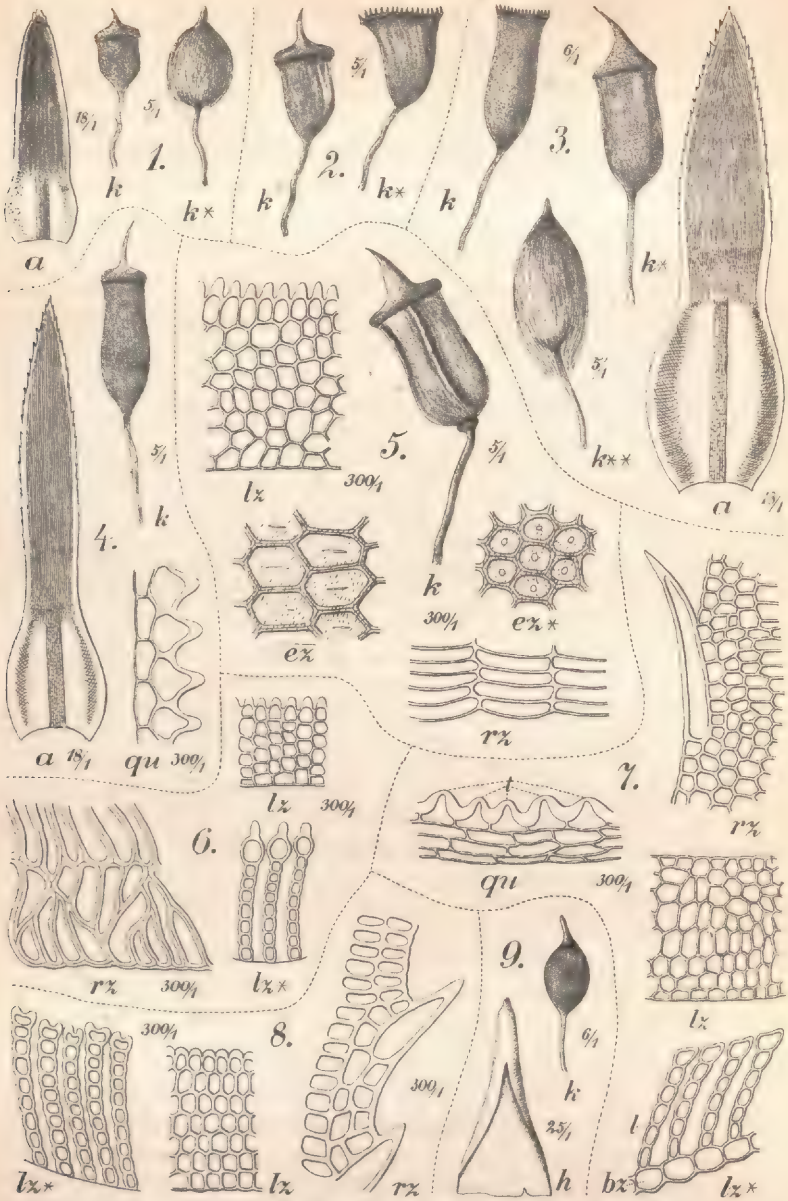

Fig. 1. *Pogonatum nanum.* 2. *P. aloides* × *nanum.* 3. *P. aloides.* 4. *P. urnigerum.* 5. *Polytrichum piliferum.* 6. *P. juniperinum.* 7. *P. perigoniale.* 8. *P. commune.* 9. *Rhacomitrium microcarpum.*

durch ganzrandige Blätter zu unterscheiden. Auch diese Art entwickelt aus Initialen, die den Rückenflanken der Rippe bei den Niederblättern eingelagert sind, meist reichlich bleiche Rhizoiden. Rhizoideninitialen finden sich ausserdem öfter auch in der Lamina unterhalb der Spitze.

440. Polytrichum formosum Hedw., Spec. musc. p. 92, t. 19, fig. 1 und *α* (1801). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 111. — Warnst., Märk. Laubm. no. 169.

S. 1109, Fig. 1. rz) Mittlere Randzellen eines Blattes; lz) Zellen einer Lamelle von der Seite gesehen; lz*) dieselben im Querschnitt; z) Zellen der Blattspreite mit zartgestrichelter Cuticula.

Hemixerophyt! Pflanzen meist sehr stattlich und in grünen, lockeren, zuweilen ausgedehnten Rasen. Stämmchen aufrecht oder aufsteigend, einfach, seltener geteilt, bis 10 und 15 cm hoch, entweder nur am Grunde oder weiter hinauf grau rhizoidenfilzig und die Rhizoiden z. T. aus Initialen entspringend, die den beiden Flanken am Rücken der Rippe in den schuppenförmig anliegenden unteren Stammblättern, sowie auch deren Laminazellen in der Nähe der Spitze eingelagert sind. Stammquerschnitt oberwärts 5-seitig, mit abgerundeten Ecken; Zentralstrang aus gelb- und dickwandigen, durch äusserst zarte Längswände gefächerten Zellen zusammengesetzt, die von zartwandigen Zellen umschlossen werden, ohne bestimmte Grenze in dick- und gelbwandige Grundgewebezellen übergehen und in der Peripherie mit 1—2 (selten 3) Lagen gelbroter, enger, stärker verdickter Mantelzellen abschliessen. Obere Blätter trocken mehr oder minder abstehend, rinnig zusammengebogen und häufig gedreht, feucht sparrig zurückgekrümmt, aus bleicher, eiförmiger, scheidiger Basis rasch lanzett-pfriemenförmig, 7—14 mm lang und im Scheidenteil 1—1,5 mm breit; an den einschichtigen, sehr schmalen oder etwas breiteren, feucht flachen Rändern oberhalb der Scheide scharf gesägt. Rippe kräftig, am Rücken gegen die Spitze hin gesägt und als kurze, rotbraune, gezähnte Granne austretend. Lamellen sehr zahlreich, niedrig, 4—6 Zellreihen hoch, in der Seitenansicht die Zellen gleichförmig und meist 6-seitig, ziemlich dickwandig, im Querschnitt elliptisch, die Randzellen nicht mamillös vorgewölbt, daher der Lamellenrand gerade verlaufend; die obere Wand der Randzellen etwas mehr verdickt und sehr fein papillös. Laminazellen des Spreitenteils mit zart gestrichelter Cuticula, die der Seitenränder oberhalb

der Scheide quadratisch und polygonal, z. T. querbreiter und 12 bis 15 μ diam.; im mittleren und unteren Scheidenteil verlängert-rektangulär, nach den Rändern hin enger, länger und hyalin. — Zweihäusig. Perichaetialblätter den nächstunteren Stammblättern ähnlich, nur länger und hochscheidig, lamellös, bis 18 mm lang und 2 mm breit. Sporogone mit in der unteren Hälfte meist roter, oberwärts gelber, bis 6 und 8 cm langer Seta. Kapsel aufrecht, später geneigt oder horizontal, gelb oder grünlichgelb, mit dem Deckel 7—9 mm lang und 2,5—3 mm dick, aus nicht abgeschnürtem, halbkugeligem Halse prismatisch stumpf 5- bis 6-kantig. Haubenfilz rostbraun, zur Sporogonreife kaum die ganze Kapsel einhüllend. Deckel aus rotrandigem kegelförmigen Grunde gerade und lang geschnäbelt. Ring einfach, sich nach und nach stückweis ablösend. Epidermiszellen der Urne rings gleichmässig verdickt, unregelmässig polygonal, ohne Tüpfel in den Aussenwänden. Spaltöffnungen bleich, zahlreich zwischen Hals und Urne. Peristom etwa 0,2 mm hoch; Zähne auf gelbrötlicher, vortretender Grundhaut, blass fleischfarben, papillös, zungenförmig, wenn gleichförmig entwickelt, dann 64, wenn hier und da mit kleineren Zähnen untermischt, dann mehr als 64. Sporen hellgelb bis bräunlich, zart papillös, 10—14 μ diam.; Sporenreife Ende Mai und Juni.

Meist Laubwaldbegleiter; aber auch in etwas feuchten, moosreichen Kieferwäldern, sowie in Erlenbrüchen auf faulenden Stubben häufig und meist mit Sporogonen. — Loeske beobachtete bei Eggersdorf unweit Strausberg einmal 2 Sporogone innerhalb desselben Perichaetiums, deren Kapseln von einer gemeinschaftlichen Haube bedeckt waren. — **Var. pallidisetum** (Funck) Steudel, Nom. Crypt. p. 352 (1824) ist eine kleine Gebirgsform mit weniger verbogenen, fast aufrechten, kürzeren Blättern, kurzer Seta und dünnerer, längerer Kapsel, die mit Vorsicht von **P. decipiens** Limpr. in Jahresbericht d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur 1890, II, p. 93 unterschieden werden muss. Letzteres ähnelt in der schwach 4- bis 5-kantigen, symmetrischen, am Grunde einseitig etwas bauchigen Kapsel dem P. gracile, erinnert aber in seiner Lamellenbildung sehr an P. perichaetiale, indem die glatten Randzellen der Lamellen im Querschnitt nach oben etwas verbreitert und gestutzt bis schwach ausgerandet erscheinen. Hiervon ist, wie H. Lindberg in Bot. Centralbl. 1900 p. 337—339 nachgewiesen und durch Figuren erläutert hat, das nordamerikanische **P. ohioense** Ren. et Card., Rev. bryol. 1885, p. 11—12 durch kleinere, stark verdickte, im Querschnitt quer elliptische, papillöse Randzellen der Lamellen spezifisch verschieden. — Über Rhizoidenbildung aus dem Rücken

der Rippe an den Niederblättern von P. formosum ist zu vergleichen Correns, Verm. d. Laubm. p. 304—305.

441. Polytrichum gracile Dicks. Mscr., Menzies in Trans. Linn. Soc. IV, p. 73, t. 6, fig. 3 (1798). — Thiele, Laubm. d. Mittelm. no. 112. — Warnst., Märk. Laubm. no. 170.

S. 1109, Fig. 2. lz) Zellen einer Lamelle von der Seite gesehen; lz*) dieselben im Querschnitt; k) Kapsel.

Meso- und Hygrophyt! Pflanzen meist in dichten, grünen bis gelbgrünen Rasen und etwas schwächer als P. formosum. Stämmchen aufrecht, einfach, selten gabel- oder büschelästig, 3—10, aber auch bis 15 cm hoch, unterwärts graufilzig, oberwärts im Querschnitt 5-seitig, mit abgerundeten Ecken; innerer Bau ähnlich wie bei P. formosum. Untere Stammblätter ange-

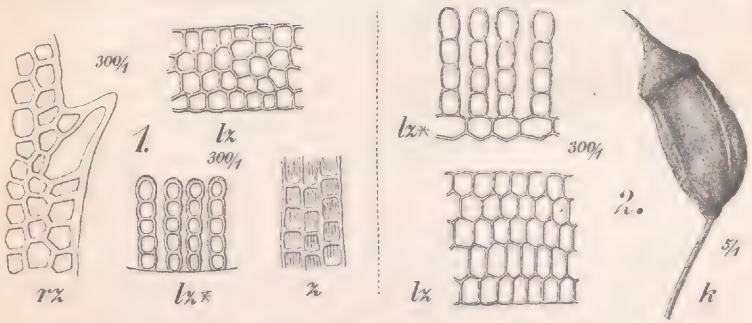

Fig. 1. *Polytrichum formosum.* 2. *P. gracile.*

drückt, bleichhäutig und in den Flanken der Rippe am Rücken mit zahlreichen eingelagerten Initialen, die fast immer zu Rhizoiden ausgewachsen sind; die oberen trocken mehr oder minder anliegend, z. T. gedreht, feucht weit abstehend und zurückgebogen, aus bleichem, eiförmigem, scheidigem Grunde lanzettlich, die schmalen oder breiteren, einschichtigen, scharf gesägten Ränder fast flach oder aufgerichtet und dann die Lamina flachrinnig; 5—7 mm lang und 1,5 mm breit. Rippe breit, verflacht, am Rücken oberwärts gesägt, als rotbraune, gesägte, kurze Granne austretend. Lamellen zahlreich, in der Seitenansicht mit nicht oder kaum vorgewölbten Aussenwänden der Randzellen, daher der Rand gerade verlaufend oder undeutlich ausgerandet;

sämtliche Zellen dünnwandig, glatt, im Querschnitt elliptisch und fast von gleicher Grösse. Laminazellen oberhalb der Scheide an den Seitenrändern quadratisch und polygonal, mit verdickten Querwänden, z. T. querbreiter, 18—23 μ diam.; Cuticula zart längs gestrichelt. Zellen im mittleren und unteren Scheidenteil verlängert-rechteckig bis linear, gegen die Ränder allmählich enger und hyalin. — Zweihäusig. Perichaetialblätter den nächstunteren Stammblättern ganz ähnlich, nur grösser und hochscheidig, lamellös, etwa 10—12 mm lang, durch die grannenförmig austretende, gesägte Rippe lang pfriemenförmig. Sporogone mit 3—8 cm hoher, meist etwas geschlängelter, am Grunde rötlicher, sonst strohgelber oder auch überall gelbroter Seta. Kapsel aufrecht bis geneigt, zuletzt horizontal, gelbgrün, dick eiförmig, rundlich 5- bis 6-kantig und durch über der Basis etwas emporgehobenen Rücken symmetrisch, 4—6 mm lang und 2—2,5 mm dick, mit halbkugeligem, von der Urne nicht abgeschnürtem Halse. Haubenfilz rostbraun, die Kapsel nicht ganz deckend. Der am Grunde rotrandige, sonst gelbe Deckel aus kegelförmiger Basis lang- und schiefschnäblig. Ring rot, einfach, bleibend. Epidermiszellen der Urne rings gleichförmig mässig verdickt, unregelmässig, quadratisch, kurz rektangulär und polygonal, ohne Tüpfel in den glatten Aussenwänden; um die Mündung 4—5 Reihen enger und meist querbreiter. Spaltöffnungen bleich, zahlreich in 3 Reihen oberhalb des Halses. Peristom etwa 0,3 mm hoch; Zähne entweder 32 und gleichförmig ausgebildet oder mehr (bis 64) und die längeren Zähne mit kürzeren untermischt, sämtlich bleich, glatt oder fein papillös, auf sehr niedriger, kaum oder nicht vortretender, gelber Grundhaut, zungenförmig und stumpflich oder auch zugespitzt. Sporen gelb oder grün, glatt oder feinwarzig, 15—23 μ diam.; Sporenreife im Mai und Juni.

In Torfmooren, moorigen Wiesen und Waldmoorsümpfen, seltener auf Heidemoor mit Tonuntergrund oder auf alten Strohdächern; verbreitet und meist reich fruchtend. — **Var. fasciculatum** Warnst. — Eine dichtrasige, sehr kräftige, bis 12 cm hohe, gabel- und büschelästige sterile Form, die vom Verf. auf einem alten Strohdache in Molchow bei **Neuruppin** in Gesellschaft von Dicr. scoparium var. tectorum beobachtet wurde. — Eine kleinere, 3—4 cm hohe Form mit nur 2 cm langen Seten und kleinerer Kapsel: **f. breviseta** Warnst. sammelte Torka auf Moorboden in der **Schwiebuser** Stadtheide.

Nachträge zum 1. Bande.

A. Lebermoose.

Häufig wiederkehrende Namen sind wie folgt abgekürzt:

A. Ortsnamen: Hamburg = Hbg.; Lübeck = Lb.; Pommern = Pomm.; Schleswig-Holstein = Schl.-Hst.

B. Personennamen: Hintze = Htze.; Loeske = Lke.; Prahl = P.; R. Timm = R. T.; Winkelmann = Wkm.

Riccia Lescuriana Aust. — Wprig.: Wittenberge, Ausstich am Bentwischer Wege (J. Warnstorf!). Hamburg: Bredenbek-Teich bei Ahrensburg (R. T.!). — R. Warnstorfii Limpr. — Wprig: Wittenberge, zwischen Bahnhof Cumlosen und Gadower Forst (J. Warnstorf!!). — Var. ciliaris Warnst. — Frons mit zahlreichen Randwimpern. — Oprig.: Triglitz, auf feuchtem Sandboden (Jaap!). Hbg.: Lohbrügge (Jaap). — R. ciliata Hoffm. — Schwieb.: Zwischen Paradies und Neuhöfchen auf einem Stoppelfelde (Torka!). — R. Bischoffii Hüben. — Prov. Sachsen: Pfaffenberge bei Trebnitz a. d. Saale nördlich von Cönnern (Zschacke!).

Ricciella Hübeneriana (Lindenb.) Nees. — Hbg.: Ahrensburg, bei der „alten Fleischgaffel" in Moorgräben (R. T.!).

Ricciocarpus natans (L.) Corda. — Ohav.: Waldtümpel bei Finkenkrug. Pomm.: Stettin, Binowsee (Wkm.); Lb.: Curauer Moor (P., J. Schmidt, R. T.!).

Auf der abgestorbenen Frons von Marchantia polymorpha L. kommt ein Pilz: **Phaeosphaerella Marchantiae** P. Hennings, Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLVI, p. 120—121 (1904) vor.

Preissia commutata (Lindenb.) Nees. — Pomm.: Stettin (Wkm.); Schl.-Hst.: Moorsee (Nolte 1823!).

Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi. — Obbar.: Pritzhagen; dieser Standort findet sich schon in einer 1815 erschienenen Schrift des Obergärtners F. Walter: „Verzeichnis der auf den Friedländischen Gütern kultivierten Gewächse nebst einem Beitrage zur Flora der Mittelmark" angegeben. Darnach ist Walter nicht der eigentliche Entdecker, sondern Professor Dr. Crome, der als Direktor des Thaerschen Landwirtschaftlichen Instituts zu Möglin am 2. Mai 1813

starb und dem Obergärtner Walter den Standort der Pflanze bei Pritzhagen i. J. 1811 oder 1812 zeigte. Sie wurde von beiden irrtümlich für Targionia hypophylla L. gehalten. — In neuester Zeit in der Umgegend von Buckow (Leb.) an zahlreichen Punkten beobachtet (Mildbraed, Hees!); Ohav.: Havelufer zwischen Gatow und Cladow, Schildhorn gegenüber (Mildbraed). Lb.: Traveufer bei Schlata (Nolte 1821!; P. 1902).

Mörckia Flotowiana (Nees) Schiffn. — Pomm.: Stettin, Finkenwalde (Wkm.).

Pellia Fabroniana Raddi. — Hbg.: Sachsenwald, Waldbach (Nolte 1821!).

Aneura sinuata (Dicks.) Limpr. — Pomm.: Stettin (Wkm.); Hbg.: Ahrenburg (Prahl!). — A. multifida (L.) Dum. — Kiel: Moor am Drecksee (P. 1881). — A. latifrons Lindb. — Hbg.: Häufiger auf Moorheideboden als auf faulem Holz (Jaap); Sachsenwald (Nolte 1824!): Trittau: Bollmoor; Plön: Sandkathen (P.!). — A. incurvata (Lindb.) Steph. — Berlin: Bahnausstich bei Sadowa (Lke.). Hbg.: Nasse Sandausstiche; liegt nach Prof. Schiffner im Hrb. Lindenberg aus dem Stellinger Moor (Jaap).

Blasia pusilla L. — Pomm.: Stettin verbreitet (Wkm.); Hbg.: Reinbek bei Wohltorf (Nolte 1824!); Lb. (Haecker).

Fossombronia Dumortieri (Hüb. et Genth) Lindb. — Pomm.: Tarmen, Oberbruch (Htze.!); Stettin: Binowsee (Wkm.); Schl.-Hst.: Tondern; in Heidemooren bei Trittau und in Lauenburg (P.!).

Haplomitrium Hookeri (Sm.) Nees. — Hbg.: Feuchter Ausstich bei Bergedorf mit Aneura incurvata, Marchantia, Bryum pallens usw.; liebt Ausstiche auf Heideboden, wo Salix repens, Drosera rotundifolia und Lycopodium inundatum gedeihen (Jaap).

Sarcoscyphus Funckii (W. et M.) Nees. — Pomm.: Stettin (Wkm.); Hbg.: Sachsenwald; Trittau (Nolte 1824!); Schl.-Hst.: Hadersleben (P.!); Hannover: Heideboden bei Hankensbüttel unweit Ülzen (R. T.!).

Alicularia scalaris (Schrd.) Corda. — Pomm.: Stettin (Wkm.); um Lübeck und in Lauenburg häufig (P.!). — A. minor Limpr. — Lb.: Grönau (P.). — Die im 1. Bd. p. 183 von Spand.: Jungfernheide auf Moorsand (Lke.!) als Jungerm. alpestris Schleich. veröffentlichte Pflanze ist nach Schiffner in Österr. Bot. Zeitschr. 1904 no. 4, p. 2 des Separatabdrucks Alicularia minor var. insecta (S. O. Lindb.) = **Nardia insecta** Lindb. in Musc. scand. p. 8 (1879). Infolge dieser Notiz hat Verf. die betreffende Pflanze noch einmal untersucht und kann nur das Urteil Prof. Schiffners bestätigen. Es ist eine echte Alicularia mit paröcischen Blüten wie A. minor

Limpr., mit der auch das Blattzellnetz übereinstimmt (1. Bd. p. 141, Fig. 4c), die aber durch die durchaus spitz oder stumpflich 2-lappigen Blätter von ihr verschieden ist und als **Alicularia insecta** (Lindb.) Warnst. et Lke. zu gelten hat.

Aplozia (besser **Haplozia**) anomala (Hook.) Warnst. — Pomm.: Moor bei Kehrberg unweit Greifenhagen (Wkm.); Swinemünde, Kl. See am Mittelwege nach Corswant: Moor bei Brollbrücke (Ruthe!). — Hapl. autumnalis (D. C.) Heeg. — Pomm.: Friedrichshorst ♂ (Htze.!). — Hapl. lanceolata (L.) Dum. — Pomm.: Stettin, Julo (Wkm.). — Auf S. 149 des 1. Bd. wird von Hapl. cordifolia (Hook.) eine var. turfosa W. unterschieden, die Lehrer Zahn in Nürnberg im Wasser torfiger Waldgräben bei Fürth in Bayern gesammelt. Diese merkwürdige Pflanze wird von Prof. Schiffner für eine Wasserform von Hapl. crenulata erklärt, welchem Urteil Verf. aber unmöglich zustimmen kann. Will man sie wegen der nicht warzig gestrichelten Cuticula der Blätter nicht bei Hapl. cordifolia belassen, so verdient sie als **Hapl. turfosa** Warnst. unterschieden zu werden. (Vergl. Beschr. p. 149). — Hapl. caespiticia (Lindenb.) Dum. — Berlin: Bahnausstich bei Sadowa (Lke.). Pomm.: Stettin (Wkm.). — Hapl. lanceolata (L.) Dum. — Lb.: Riesebusch (P.). — Hapl. crenulata (Sm.) Dum. — Wprig.: Wittenberge, an der Lüneburger Eisenbahn (J. Warnstorf!). — Var. intermedia W. — Schl.-Hst.: Süderhaff bei Flensburg (P.!). — Var. gracillima (Sm.). — Tremsbüttler Forst: Wald bei Frauenholz (P.!). — Hapl. hyalina (Lyell) Dum. — Pomm.: Stettin, Glienken (Wkm.); Eutin (P.).

Diplophyllum albicans (L.) Dum. — Pomm.: Stettin, Buchheide (Wkm.); Ratzeburg; Mölln: Lb. häufig (P.!). — D. obtusifolium (Hook.) Dum. — Pomm.: Stettin, Buchheide: Merrenthin (Wkm.); Hbg.: Sachsenwald, Brandhorst (Nolte 1824!); Lauenburg nicht selten (P.). Hannover: Im Süll bei Unterlüss (R. T.!). — D. exsectiforme (Breidl.) Warnst. — Pomm.: Stettin, Buchheide: Misdroy (Wkm.); Hbg.: Sachsenwald (Nolte 1824!); in Heidegegenden sehr verbreitet (Jaap). — Schiffner, Hepat. eur. exsicc. no. 186 sub Sphenolobus exsectiformis Steph. — D. minutum (Crantz) Dum. — Schl.-Hst.: Tondern, Heidemoor an den Soller Seen (P.). — **D. Hellerianum** (Nees) Dum., Recueil, p. 16 (1835). — Jungerm. Hellerianum Nees, Naturgesch. I, p. 262 (1833). — Jung. verruculosa Lindb., Musci scand. p. 8 (1879). — Cephalozia Helleri Lindb., Soc. F. Fl. fenn. 1887, p. 65. — Sphenolobus Hellerianus Steph., Spec. Hepat. Vol. II, p. 158. — Pomm.: Friedrichshorst, auf einer modernden Fichte in Jagen 78 (F. Htze. 1903!!). Diese kleine, zierliche Art wächst hier in gelbgrünen Häufchen und ähnelt habituell einer Cephalozia. Ihre Stämmchen sind nur 3

bis 5 mm lang, aufsteigend, unterwärts dicht mit weissen Rhizoiden besetzt, etwas entfernt beblättert und verjüngen sich durch Innovationen unter den gipfelständigen Blüten. Die quer angehefteten, feucht weit abstehenden wenig zusammengebogenen Blätter sind im Umriss fast rechteckig und durch einen tiefen, spitz- bis rechtwinkeligen Ausschnitt in 2 spitze, fast oder völlig gleiche, kaum oder etwas zusammenneigende Lappen geteilt und etwa 0,4—0,45 mm lang und 0,25 mm breit. Zellen derselben rundlich bis oval, in den Winkeln deutlich dreieckig verdickt, mit warzig gestrichelter Cuticula. Zweihäusig. Kelch bis zur Hälfte über die meist 3-lappigen, dornig gezähnten Hüllblätter emporgehoben, eiförmig, oben faltig, oft rötlich und mit wimperig geschlitzten Zähnen, seine Zellen wie die der Stammblätter warzig gestrichelt. Keimkörner meist in violett-purpurnen Häufchen an der Spitze kleinerer, dichter beblätterter Pflänzchen; sehr unregelmässig viereckig und in der Regel 2-zellig. ♂ Blüten endständig, durch Innovationen scheinbar seitenständig; Antheridien einzeln in den Achseln von mehreren Paaren 2-lappiger, bauchiger, ungleich dornig-gezähnter Hüllblätter. — Die Pflanze ist für die norddeutsche Tiefebene neu und dürfte einen besseren Platz unter den biloben Jungermannia-Arten finden.

Scapania nemorosa (L.) Dum. — Pomm.: Stettin (Wkm.); Ratzeburg (P.!). — **Var. Jaapiana** Warnst. 1. Bd. p. 169 wird von C. Müller in Monogr. d. Gatt. Scapania (Nova Acta LXXXIII (1905) p. 175) als **Scap. Aconiensis** De Not. nahe stehend bezeichnet und ebenso wie **var. marchica** Warnst. l. c. p. 168 als „unbedeutende Standortsform" betrachtet. — Scap. undulata (L.) Dum. — Pomm.: Stettin, Zedlitzfelde, Julo, Höckendorf; Hbg.: Ahrensburg (P.!); Trittau (Jaap); Sachsenwald; Reinbek (Nolte 1824!). — Scap. irrigua (Nees) Dum. — Pomm.: Stettin (Wkm.); Hbg.: Ratzeburg, Schwalbenberg; Schl.-Hst.: Apenrade (Nolte 1825!). — Herr Oberstabsarzt a. D. Prahl sammelte bei Plön: Torfloch bei Sandkathen eine untergetauchte, sehr laxblättrige **f. submersa** und zwar in Gesellschaft von Calypogeia submersa (Arnell). — Scap. compacta (Roth) Dum. — Schl.-Hst.: Trittau häufig (Jaap). — Scap. curta (Mart.) Dum. — Pomm.: Stettin, Vogelsang (Wkm.); Hbg.: Sachsenwald, Brandhorst (Nolte 1824!).

Jungermannia inflata Huds. — Pomm.: Carolinenhorst zwischen Stettin und Stargard (Wkm.); Schl.-Hst.: nicht selten (P.). — Schiffn., Hep. eur. exsicc. no. 121; var. laxa Nees no. 128. — J. ventricosa Dicks. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.); Schl.-Hst. nicht selten (P.). — J. alpestris Schleich. — Mölln: Brunsmarker Tannen (P.). — J. Limprichtii Lindb. — Pomm.: Alt-Damm;

Misdroy; Swinemünde (Ruthe!, Wkm.). — J. excisa Dicks. — Schiffn., Hepat. eur. exsicc. no. 109. — J. Rutheana Limpr. = Lophozia Schultzii (Nees) Schiffn., Hepat. eur. exsicc. no. 162. — J. incisa Schrad. — Pomm.: Stettin (Wkm.); Hbg.: Sachsenwald, Friedrichsruh (Nolte 1824!); Trittau, Hahnheide (Nolte 1821!); in Heidemooren zerstreut (P.). — J. Mildeana Gottsche. — Berlin: Eisenbahnausstich bei Sadowa (Lke.). Pomm.: Ostswine (Wkm.); Hbg.: Bramfelder Teich und auf Heideboden bei Neu-Rahlstedt (Jaap). — Schiffn., Hepat. eur. exsicc. no. 144, 145, 146. — J. marchica Nees. — Niedbar.: Zühlsdorf, Hochmoor am Lubowsee (Lke., Mildbraed, Osterwald). Hbg.: Ahrensburg, Torfmoor beim Forste Hagen (Jaap!). — Schiffn., Hepat. eur. exsicc. no. 143. — J. barbata Schrb. — Pomm.: Stettin; Misdroy (Wkm.). — J. quinquedentata Web. — Pomm.: Vogelsang; Kolow (Wkm.). — J. gracilis Schleich. — Pomm.: Tarmen; Friedrichshorst (Htze.!); Hbg.; Heideboden zwischen Reinbek und Wohltorf (Nolte, P.!); Trittau, Mönchsteich und Mölln: Schmalsee (P.).

Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. var. conferta (Nees). — Pomm.: Stettin, Buchheide (Wkm.!); Lb. (P.!); Hbg.: Ohlsdorfer Friedhof (R. T.!). — **Var. aquatica** Limpr. — Tarmen, Polacksee unter Sph. Lindbergii (Htze.!). — C. connivens (Dicks.) Spruce f. propagulifera Corbière, Musc. de la Manche p. 339. — Spandau: Stadtforst; Telt.: Grunewald (Lke.!). — C. symbolica (Gottsche) Breidl. — Telt.: Grunewald, Pechsee; Teufelssee in den Müggelbergen (Lke.). Pomm.: Tarmen (Htze!); Hbg.: Sachsenwald: Esinger Moor (Jaap!); Trittau häufig; Plön: Sandkathen (P.). — C. catenulata (Hüben.). — Pomm.: Friedrichshorst, an alten Eichenstubben (Htze.!); Hbg.: Waldweg in der Emme bei Harburg (Jaap!); Trittau, Mönchsteich (P.). — C. Francisci (Hook.) Dum. Hbg.: Pinneberger Harksheide (R. T.!); Sachsenwald (Nolte 1824!); im Lauenburgischen, sowie in ganz Schl.-Hst. auf Heidemooren ziemlich verbreitet (P.).

Nowellia curvifolia (Dicks.) Mitten. = J. curvif. Dicks., Crypt. fasc. 2 p. 15, t. 5, fig. 7 = Ceph. curvif. Dum., Rec. p. 18. — Pomm.: Friedrichshorst, auf faulenden Baumstubben verbreitet (Htze!); Insel Wollin: Liebeseele (Wkm.!); Hbg.: Süll bei Unterlüss (R. T.!). — Diese, einer kräftigen Cephalozia sehr ähnliche Pflanze, unterscheidet sich von dieser Gattung leicht durch die am Grunde sehr verschmälerten, fast vertikal angehefteten, durch eine stumpfe Bucht tief 2-spaltigen Blätter, die in zwei sehr lange, schmale, einzellreihige, gekrümmte Spitzen ausgezogen, an der ventralen Basis bauchig ausgehöhlt und hier mit einem grossen, eingeschlagenen Blattlappen (lobulus) versehen sind, der als Wasserreservoir dient.

Cephaloziella erosa Limpr. vom Teufelssee im Grunewald leg. Lke. (1. Bd. p. 234) wird von Prof. Schiffner als die keimkörnertragende Form der **C. Hampeana** (Nees) Schiffn. = Jungerm. Hampeana Nees, Naturgesch. III, p. 560 angesehen. Dagegen ist zu sagen, dass C. erosa Unterblätter und ♀ obere Hüllblätter besitzt, die zwar stumpf 2-lappig sind, deren Lappen aber, sowie auch z. T. die Seitenränder krenuliert und stumpf- oder spitzzähnig sind, während Nees von seiner J. Hampeana sagt, dass Unterblätter fehlen und die ♀ Hüllblätter „breite, stumpfliche, ganzrandige Lappen" haben. — **C. elachista** (Jack) Spruce. — Telt.: Teufelssee in den Müggelbergen auf Moorboden spärlich (Lke.!). Neu für die Mark! — C. subdentata Warnst. c. per. — Pomm.: Friedrichshorst, Forst Laatzig (Htze.!).

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum. — Pomm.: Stettin, in Buchenwäldern verbreitet (Wkm.); Swinemünde (Ruthe!); in Buchenwäldern um Lb. und in Lauenburg nicht selten (P.).

Odontoschisma denudatum (Nees) Dum. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!); Carolinenhorst (Wkm.); Swinemünde, Moor bei Bollbrücke (Ruthe!); Hbg.: Moorheiden mehrfach (Jaap). — O. sphagni (Dicks.) Dum. — Obbar.: Strausberg, Eggersdorfer Erlenbruch (Lke.). Auf Hochmooren in Lauenburg, um Trittau und Lb., wie auch im übrigen Gebiet der Flora von Schl.-Hst. nicht selten (P.!).

Lophocolea bidentata (L.) Dum. var. ciliata Warnst. — Lb. (P.!). — L. cuspidata Limpr. — Eutin; Ratzeburg (P.!). — L. heterophylla (Schrd.) Dum. — Pomm.: Friedrichshorst mit Keimkörnern (Htze.!). — Var. multiformis Nees. — Pomm.: Moor bei Kehrberg (Wkm.); var. paludosa Warnst. — Lb. (P.!).

Harpanthus Flotowianus Nees. — Pomm.: Tarmen (Htze!).

Chiloscyphus polyanthus var. rivularis Nees. — Sachsenwald (Nolte 1824!). — Ch. pallescens (Schrd.) Nees. — Pomm.: Stettin mehrfach (Wkm.); Hbg.: Forst Bergen bei Trittau mit Scap. undulata (Jaap!).

Pleuroschisma trilobatum (L.) Dum. — Oprig.: Natteheide bei Wittstock an Erlenstubben (Jaap!). Pomm.: Stettin, Julo: Alt-Damm; Höckendorf; Podejuch (Wkm.); Swinemünde, Moor bei Bollbrücke (Ruthe!); Sachsenwald (Nolte 1824!, P. 1887).

Lepidozia setacea (Web.) Mitt. — Pomm.: Swinemünde, Kl. See am Mittelwege nach Corswant (Ruthe!); Lauenburg und um Trittau zerstreut; Plön (P.). — var. flagellare Warnst. — Ratzeburg: Königsmoor (P.).

Trichocolea tomentella (Ehrh.) Nees. — Pomm.: Stettin, Julo und Buchheide (Wkm.); Schl.-Hst.: Sachsenwald (Nolte, P.);

Hadersleben; zwischen Reinbek und Wohltorf; Trittau; Süderhaff (P.!).

Madotheca laevigata (Schrd.) Dum. — Von Nolte schon 1824 im Sachsenwalde beobachtet! — M. rivularis Nees. — Pomm.: Polzin (Htze. und Römer!).

Frullania tamarisci (L.) Dum. — Pomm.: Stettin, Buchheide; Misdroy (Wkm.); um Lb. und in Lauenburg nicht selten (P.).

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. — Pomm.: Stettin, Buchheide; Misdroy (Wkm.); Polzin, Wolfsschlucht (Htze. und Römer!). Schl.-Hst.: Föhrde, Frauenholz (P.!).

Calypogeia fissa Raddi, Jungermanniogr. Etrusc. in Act. Moden. XVIII, p. 44 (1818) = C. trichomanis Corda *α* 2. repanda Nees, Naturg. III, p. 9 (1838). — Ohav.: Finkenkrug bei Spandau, Waldgrabenrand (Lke. 1901!): Rupp.: Neuruppin, Erlenbruch bei Zippelsförde 1882!!: Wprig.: Triglitz, an Gräben in der Heide unter Dicranella heteromalla (Jaap 1895!). Kross.: Sommerfeld, Moorgräben unweit des Forsthauses (R. Schultz!!). Ratzeburg: Plötzensee auf Lehmboden mit alten Fruchtsäcken (P.!). — Die Pflanze ist autöcisch, bleibt aber, wie auch die übrigen Arten der Gattung Calypogeia, häufig völlig steril, sodass man bei der Bestimmung der verschiedenen Calypogeiaformen den Blütenstand nicht immer zu berücksichtigen imstande ist. Ein recht brauchbares Merkmal dagegen bieten die Unterblätter. Dieselben sind bei C. fissa durch eine enge oder weite, meist stumpfliche, bis zur Mitte reichende Bucht in 2 nach oben schmaler werdende Lappen geteilt, die an den Seitenrändern sanft oder tiefer ausgerandet sind, sodass dadurch die Blätter zuweilen ungleich 3- bis 4-lappig werden. Ausserdem sind die Oberblätter meist kurz 2-zähnig. Die wahre **C. trichomanis** besitzt Unterblätter, die stets durch eine kurze, enge, scharfe oder weitere, stumpfe, nie bis zur Mitte reichende Ausbuchtung in 2 breit stumpfe, an den Seitenrändern nicht ausgeschweifte Lappen geteilt sind. **C. Neesiana** (Mass. et Carest.) C. Müller = C. trichomanis var. Neesiana Mass. et Carest. in Nuov. Giorn. Bot. Ital. XII, p. 351 (1880) unterscheidet sich von C. trichomanis durch sehr grosse, fast nierenförmige, völlig ganzrandige oder an der Spitze nur sanft ausgerandete Unterblätter und scheint nur Gebirgsgegenden anzugehören, wo diese Art feuchte Felswände bevorzugt. Verf. sah dieselbe bis jetzt nur aus der Dürrkamnitzschlucht in der Sächs. Schweiz leg. P. Sydow 1904. — **C. paludosa** Warnst. Pflanzen viel zarter als C. trichomanis, bleich oder blassgrünlich. Stämmchen kriechend oder zwischen Sumpfmoosen vereinzelt oder zu Trupps vereinigt aufsteigend, beblättert 1,5—2 mm breit und

2—3 cm lang, meist einfach. Blätter feucht und trocken zweizeilig rechtwinklig abstehend, unsymmetrisch dreieckig oval, stumpf, ganzrandig oder z. T. an der Spitze ausgerandet, am Ventralrande mässig herablaufend, bald dicht gestellt und sich z. T. deckend, bald entfernter stehend. Laminazellen dünnwandig, in den Ecken nicht oder undeutlich 3-eckig verdickt, meist isodiametrisch-polygonal, in der basalen Blatthälfte 50—60 μ diam. Unterblätter klein, abstehend, rundlich oder quer breiter, durch eine sehr tiefe, meist bis unter die Mitte herabreichende stumpfe Ausbuchtung spitz oder stumpf 2-lappig, am Grunde mit zahlreichen langen Rhizoiden. — In der Regel völlig steril; nur einmal gelang es, den autöcischen Blütenstand festzustellen. — Niedbar.: Moor südlich an der Chaussee Erkner-Gottesbrück zwischen Sphagnum (E. Schultz!); Rupp.: Neuruppin, Zippelsförde in einem Rasen von Sph. imbricatum!!; Oprig.: Triglitz, Moorheide unter Sphagnum und an Gräben in der Heide; Kl. Pankow am Cressinsee zwischen Sphagnum (Jaap!). — **C. sphagnicola** (Arn. et Perss.) Warnst. et Loeske = Kantia sphagnicola Arn. et Persson in Rev. bryol. 1902 p. 26, die nach Grösse und Vorkommen mit voriger Art übereinstimmt, unterscheidet sich besonders durch die in den Winkeln deutlich 3-eckig verdickten Laminazellen. — C. adscendens (Nees) ist robuster und zweihäusig. — **C. Sprengelii** (Mart.) = Jungerm. Sprengelii Martius, Fl. crypt. Erl. p. 133, t. 3, fig. 6 (1817) besitzt gedrängte, 2-zeilig wagerecht-abstehende, dreieckig-ovale, sich z. T. deckende, ganzrandige Blätter und kleine rundliche, durch eine kurze, schaffe Bucht spitz 2-lappige Unterblätter. — **C. adscendens** (Nees). — C. trichomanis Corda β adscendens Nees, Naturgesch. III, p. 9 u. 21—22 (1838). — Hygrophyt! Pflanzen so kräftig wie C. trichomanis und wie vorige zwischen Sphagnen und anderen Sumpfmoosen umherschweifend, grünlich oder ausgebleicht. Stämmchen 2 bis 3 cm lang und bei ausgebreiteten Blättern 2—3 mm breit, einfach oder unregelmässig verzweigt, an der Spitze zuweilen flagellenartig auslaufend und dann Keimkörner entwickelnd. Oberblätter bald gedrängt und sich gegenseitig bis etwa zur Hälfte deckend oder etwas entfernt gestellt, rundlich-oval, am Ventralrande mehr oder minder herablaufend, stumpfspitzig bis abgerundet, selten an der Spitze kurz 2-zähnig und meist zurückgebogen. Laminazellen isodiametrisch- und länglich-polygonal, nach dem Blattgrunde hin grösser werdend, in der Mitte 40—50 μ diam., in den Winkeln schwach, aber deutlich 3-eckig verdickt. Unterblätter fast immer breiter als hoch, durch eine bis zur Mitte oder tiefer reichende, stumpfe Bucht in 2, an der Spitze breit abgerundete, an den

Aussenrändern ausgeschweifte Lappen geteilt; am Grunde mit zahlreichen Rhizoiden. — Zweihäusig; bis jetzt nur die ♀ Pfanze bekannt. — Von dem verstorbenen und um die Märk. Moosforschung so hochverdienten Kreistierarzt R. Ruthe bereits 1866 bei Bärwalde **(Königsb.)** in „Neue Welt" in Gesellschaft von Fissidens adiantoides, Dicranum Bonjeani und Sphagna mit zahlreichen ♀ Blüten gesammelt und in Gottsche et Rabenh., Hepaticae europ. unter no. 587 ausgegeben! Auch von Jaap bei Hbg. im Eppendorfer Moor unter Sphagnen aufgefunden! Ist von C. trichomanis ausser durch den diöcischen Blütenstand durch tiefer gespaltene Unterblätter mit an den Aussenrändern ausgeschweiften Lappen, von C. sphagnicola, die ganz ähnliche Unterblätter besitzt, durch viel kräftigeren Bau und zweihäusige Blüten verschieden. Übrigens sagt schon Nees (Naturg. III, p. 22): „Ich fand hier spärliche, doch unausgebildete, weibliche Fruktifikationen". — **C. submersa** (Arnell). — Kantia submersa Arnell in Rev. bryol. 1902, p. 30. — Hydrophyt! Pflanzen zart, unter Wasser. Stämmchen bis 10 cm lang und beblättert 1,5 bis 2 mm breit, reich verzweigt und zahlreiche Stolonen entwickelnd. Blätter entfernt gestellt und am Ventralrande von Blatt zu Blatt weit herablaufend, unsymmetrisch breit oval, an der stumpfen Spitze zuweilen schwach ausgerandet. Laminazellen in der Blattmitte 30–45 μ diam., polygonal, dünnwandig, in den Ecken nicht verdickt. Unterblätter klein, durch eine fast halbmondförmige Bucht bis zur Mitte und weiter herab in 2 stumpfe, an den Aussenrändern ausgeschweifte Lappen geteilt; Rhizoiden aus der Basis fehlend oder sehr spärlich. Blüten unbekannt. — Schl.-Hst.: Plön, Moor bei Sandkathen in einem alten Torfstich bis über 60 cm unter Wasser in Gesellschaft von Scap. irrigua im Juni 1904 von Oberstabsarzt a. D. Dr. Prahl entdeckt und bereits im Juli 1883 auch von dem verstorbenen Apotheker Beckmann bei Bassum in Hannover im Hochmoor am Hallbache gesammelt. — **C. suecica** (Arn. et Persson) C. Müll.[1]) = Kantia suecica Arn. et Perss., Rev. bryol. 1902, p. 29 ist eine kleine, gelbgrüne, dichtblättrige, zweihäusige, an faulenden Baumstümpfen vorkommende Art, mit engeren, in den Winkeln dreieckig verdickten Blattzellen und kleinen, tief ausgebuchteten, meist spitz 2-lappigen Unterblättern, die wahrscheinlich auch in unserem Gebiet sich wird nachweisen lassen. — **C. Mülleriana** Schiffn., C. Müller in Beih. z. Bot. Centralbl. X, p. 217 (1901) soll sich von C. trichomanis durch

[1]) In Beih. z. Bot. Centralbl. XIII, p. 99 (1903) als Cincinnulus suecicus (Arn. u. Persson sub Kantia) zuerst publiziert.

nur halb so grosse Laminazellen (25 μ) und sehr breite Unterblätter unterscheiden. Diese Pflanze ist dem Verf. unbekannt geblieben.

Geocalyx graveolens (Schrd.) Nees. — Pomm.: Stettin, Julo und Buchheide (Wkm.).

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. — Ratzeburg (Nolte, P.): Eutin (P.).

B. Torfmoose.

Sphagnum cymbifolium (Ehrh.) Warnst. — Bauer, Musci eur. exsicc. no. 16, 17, 18, 19, 20. — Migula, Krypt. germ., austr. et helv. no. 194. — Sph. papillosum Lindb. — Jüt.: Luckenwalde, Carexsumpf (Kuhlbrodt!). Bei Lb. und in Lauenburg nicht selten; Schl.-Hst.: Escheburg: Torfmoor bei Winseldorf; Hadersleben (P.!). — Sph. imbricatum (Hornsch.) Russ. — Pomm.: Bärwalde (Htze. und Kohlhoff!). Nach R. T. auf den Hochmooren der weiteren Umgebung Hbgs. verbreitet; im Torf des Ohmoors und des Nienwohlder Moors fossil! — Bauer, Musci eur. exsicc. no. 28. — Unter no. 47 wird Sph. turfaceum Warnst. ausgegeben, das vom Verf. aber p. 324 zu Sph. imbricatum var. affine (Ren. et Card.) gezogen wird. Mein Exemplar dieser Sammlung gehört zu Sph. cymbifolium! — Sph. subbicolor Hpe. — Jüt.: Erlenbruch bei Woltersdorf (Kuhlbrodt!); Lands.: Zanzhausen, Möllen; Wapengrund (Mildbraed!). — Bauer, Musci eur. exsicc. no. 44; mein Exemplar ist gewöhnliches Sph. cymbifolium! — Sph. medium Limpr. — Bauer, Musci eur. exsicc. no. 31. — Sph. compactum De Cand. — Pomm.: Insel Rügen, Putbus (Wkm.!); in Heidemooren von Schl.-Hst. nicht selten (P.). — Sph. riparium Ångstr. — Pomm.: Tarmen, Hasenmösse (Htze.!). — Sph. cuspidatum (Ehrh.) Warnst. var. plumosum Br. germ. — Telt.: Teufelssee in den Müggelbergen (Lke.); Jüt.: Carexsumpf bei Woltersdorf bis 70 cm lang (Kuhlbrodt!). — Sph. trinitense C. Müll. — An demselben Standort wie vorige Art (Kuhlbrodt!). Hbg.: Raakmoor bei Hummelsbüttel; Himmel- u. Glasmoor (R. T.!); Plön: Torfstich bei Sandkathen (P.); Kiel: Meinersdorfer Moor (Hennings 1880). — Sph. fallax v. Klinggr. — Pomm.: Tarmen, am Polacksee (Htze.!). Hbg.: Moor beim Bahnhof Eidelstedt; im Luruper Moor und in Gräben des Forstes Hagen bei Ahrensburg (R. T.!). — Sph. pulchrum (Lindb.) Warnst. — Hbg.: Eppendorfer Moor (R. T. 1903!, Jaap!). — Sph. obtusum Warnst. — Königsb.: Bärwalde (Ruthe!). Pomm.: Friedrichshorst; Zetzin, Gr. Mösse: Gr. Linichen (Htze.!); Westpreussen: Waldmoor am Spring-See: Forst Alsen, Kaatzmoor a. d. Grenze Pommerns (Htze.!). Lb.: Curauer Moor; Hbg.: Hagenmoor bei Ahrensburg (R. T.!). — Bauer, Musci eur. exsicc. no. 34. — Sph. recurvum (P. B.) Warnst. var.

mucronatum (Russ.) wird in Bauer, Musci eur. exsicc. unter no. 9, 10, 12 u. 13 aus der Mark Brandenburg als Sph. apiculatum Lindb. fil. ausgegeben; *Sph. mucronatum Russ. hätte die Priorität, wenn es nicht bereits ein Sph. mucronatum C. Müll. gäbe!. — Sph. parvifolium (Sendt.) Warnst. Königsb.: Bärwalde (Ruthe!). Pomm.: Swinemünde (Ruthe!). Sph. balticum Russ. — Westpreussen: Gr. Brotzener Mösse mit Sph. molluscum (Htze.!). — Auf S. 390 wird bei Vergleichung des Sph. recurvum var. amblyphyllum mit Sph. parvifolium angegeben, dass letzteres stets eine rings deutlich abgesetzte Stammepidermis besitze, während auf S. 391 in der Beschreibung desselben hervorgehoben wird, dass sie scheinbar fehle und vom bleichen oder gelben Holzkörper nicht oder undeutlich abgesetzt sei. Nur die letzteren Angaben sind zutreffend. — Sph. Dusenii C. Jens. — Rupp.: Neuruppin, Waldsümpfe bei Stendenitz (Kuhlbrodt!). Westpreussen: Langhof, Pechmoor (Htze.!); Pomm.: Lebamoor; Vogelsang bei Stettin (Wkm.!); Lb.: Curauer Moor (R. T.!). — Sph. molluscum Bruch. — Westpreussen: Gr. Brotzener Mösse (Htze.!); Pomm.: Insel Rügen, Putbus (Wkm.!); nach Dr. R. Timm auf allen Hochmooren der weiteren Umgebung Hamburgs häufig und oft Massenvegetation bildend; Trittauer Heide; Ratzeburg, Königsmoor (P.). Sph. fimbriatum Wils. — Jüt.: Erlenbruch bei Woltersdorf (Kuhlbrodt!). Pomm.: Örden, Torfbruch (Htze.!); Swinemünde (Ruthe!); Hbg.: Duvenstedter Brook bei Wohltorf (R. T.!). An beiden Standorten die var. robustum Braithw.: nach P. besonders häufig um Kiel. — Sph. Girgensohnii Russ. — Westpreussen: Turmberg (Htze.!); Pomm.: Ostswine (Ruthe!); Swinemünde (Wkm.!); Hbg.: Saseler Holz viel; Hagen bei Hankensbüttel; Harburg, Daerstorfer Moor (R. T.!). — Bauer, Musci eur. exsicc. no. 26. — Sph. Russowii Warnst. — Pomm.: Ziegenort; Ostswine (Wkm.!); Ostswine; Usedom c. fr. (Ruthe!); Hbg.: Heidemoor bei Ahrensbök (R. T.!); Holstein: Lägerdorf (Hanssen!). — Sph. Warnstorfii Russ. — Westpreussen: Torfmoor bei Sykorschin (Htze.!); Pomm.: Swinemünde, am Zerninsee (Ruthe!); Alt-Damm (Wkm.!); Gr. Linichen (Htze.!); Schl.-Hst.: Flensburg und Glücksburg (P.!); Hbg.: In Wiesenmooren verbeitet (R. T.!). — Bauer, Musci eur. exsicc. no. 48. — Sph. rubellum Wils. — In den Hochmooren der norddeutschen Tiefebene sehr verbreitet und öfter Massenvegetation bildend. — Bauer, Musci eur. exsicc. no. 40, 41. — Sph. fuscum v. Klinggr. — Lands.: Zanzhausen (Mildbraed!). Pomm.: Glaetzin nördlich von Schiefelbein; Belgard (Wkm.!); Örden, Seewiesen (Htze.!); Hbg.: Himmelmoor; Wittmoor; Kehdinger und Bokelsesser

Moor; Gr. Moor bei Aspe (R. T.). — Bauer, Musci eur. exsicc. no. 22, 23, 24. — Sph. quinquefarium (Braithw.) Warnst. — Pomm.: Stettin, Vogelsang; Altdamm; Wollin, Misdroy; Laatzig; Usedom (Wkm.!); Hbg.: Eissendorfer Sunder bei Harburg und im Rosengarten nach Neugraben zu (R. T.!). — Sph. molle Sulliv. — Hbg.: Nienwohlder und Bokelsesser Moor (R. T.); Winterhuder Bruch (C. T. Timm 1863). — Sph contortum Schultz — Jüt.: Luckenwalde, Waldsumpfwiese (Kuhlbrodt!). Pomm.: Tarmen, Oberbusch (Htze.!); Stettin, Polchow; Wollin Ostswine (Wkm.!); Schl.-Hst.: Flensburg; Kiel (P.!). — Bauer, Musci eur. exsicc. no. 15. — Mein Exempar ist Sph. subsecundum! — Sph. platyphyllum (Sulliv.) Warnst. — Pomm.: Gr. Linichen (Htze.!); Wollin: Liebeseele (Wkm.!). — Bauer, Musci eur. exsicc. no. 35. — Sph. subsecundum (Nees) Limpr. — Königsb.: Bärwalde (Ruthe!). Pomm.: Wollin, Ostswine (Ruthe, Wkm.!); Hbg.: Diek- und Bornmoor (R. T.); Schl.-Hst.: Ohmoor bei Niendorf; Lockstedter Lager (P.!). — Sph. inundatum (Russ. z. T.) Warnst. — Pomm.: Vansowsee (Htze.!); Stettin: Warsow (Wkm.!); Schl.-Hst.: Lockstedter Lager; Hadersleben (P.!). — Sph. auriculatum Schpr. — Bauer, Musci eur. exsicc. no. 27 unter dem Namen Sph. Gravetii (Russ. ex p.) Warnst. Hbg.: Eppendorfer Moor (Jaap). — Mein Exemplar ist Sph. rufescens. — Sph. crassicladum Warnst. — Pomm.: Kr. Belgard, See bei Buslar (Htze.!); Schl.-Hst.: Trittauer Heide (P.!). — Sph. rufescens (Bryol. germ.) Limpr. — Bauer, Musci eur. exsicc. no. 42. 43. — Sph. obesum (Wils.) Warnst. — Schl.-Hst.: Hadersleben (P.!); Reinbek, im Grübben und im Diekmoor (R. T.!); Trittau, Bollmoor (P.!).

Nachträge zum 2. Bande.

Laubmoose.

Andreaea petrophila Ehrh. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.); Stettin, Buchheide; Wollin; Usedom; Zedlitzwalde (Wkm.). — **Var. rupestris** (Hedw.) Wallr. — Harburg: Erratischer Block im Rosengarten (R. T.!).

Archidium phascoides Brid. — Hbg.: Aspe; Ahrensburg (R. T.!).

Physcomitrella patens (Hedw.) Br. eur. — Lauenburg (Erichsen); Hbg., hinter Blankenese am Elbufer (R. T.!). — Ph. Hampei Limpr. — Hbg.: Wittenbergen unter Ph. patens und Physcomitrium sphaericum (R. T.!).

Acaulon triquetrum (Spr.) C. Müll. — Pomm.: Gr. Linichen (Htze.).

Microbryum Flörkeanum (W. et M.) Schpr. — Stettin mehrfach (Seehaus nach Wkm.).

Phascum mitraeforme (Limpr.) Warnst. — Hbg.: Ochsenwärder (R. T.). — Ph. piliferum Schrb. — Pomm.: Stettin (Wkm.); Hbg.: Bergedorf; von C. T. Timm schon vor vielen Jahren hier gefunden. — Ph. curvicollum Ehrh. — Hbg.: (Sonder); Hannover: Lüneburger Kalkgruben (Stümke).

Pleuridium subulatum (Huds.) Rabenh. — Pomm.: Stettin mehrfach (Wkm.); Hbg.: Alsterdorf; Hummelsbüttel; Klecken (R. T.).

Astomum crispum (Hedw.) Hpe. — Pomm.: Stettin, auf Kalkboden (Wkm.).

Dicranoweisia crispula (Hedw.) Lindb. — Pomm.: Friedrichshorst, erratische Blöcke (Htze.). — D. cirrata (L.) Lindb. — Migula, Krypt. germ., austr. et helv. no. 164.

Cynodontium strumiferum (Ehrh.) de Not. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!).

Dichodontium pellucidum (L.) Schpr. — Pomm.: Rügen (Wkm.).

Dicranella Schreberi (Sw.) Schpr. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.); Stettin, Finkenwalde (Wkm.). — D. crispa (Ehrh.) Schpr. — Niedbar.: Eisenbahnausstich bei Buch (Osterwald). Pomm.: Stettin, Buchheide (Wkm.). — D. subulata (Hedw.) Schpr. — Niedbar.: Eisenbahnausstich bei Buch (Osterwald). — D. cerviculata (Hedw.) Schpr. var. Jaapiana Bauer. Musci eur. exsicc. no. 83 (1905) = var. robusta Warnst., Kryptogamenfl. Brandenb. 2. Bd. p. 125 (1904). — D. rufescens (Dicks.) Schpr. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.); Stettin (Wkm.); in nächster Nähe Hamburgs (R. T.).

Dicranum majus Turn. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.); Usedom; Swinemünde (Wkm.); nach Prahl (briefl. Mitteil.) um Lb. und in Lauenburg, sowie im ganzen östlichen Schl.-Hst. in Buchenwäldern häufig. — D. viride (Sull. et Lesq.) Lindb. — Lands.: Zanzhausen (Mildbraed!). Pomm.: Friedrichshorst (Htze.). — D. montanum Hedw. — Pomm.: Ückeritz bei Koserow (Weinreich!) c. fr.; Friedrichshorst (Htze.) c. fr.; var. mamillosum Warnst. — Hbg.: Reinbek, Wohltorfer Lohe (Jaap!). — D. fuscescens Turn. var. falcifolium Braithw. — Berlin, Jungfernheide (Lke.). Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!) c. fr. — D. congestum Brid. — Pomm.: Gr. Linichen (Htze.!). — D. flagellare Hedw. — Lands.: Zanzhausen (Mildbraed!) c. fr. Pomm.: Friedrichshorst häufig c. fr.

(Htze.!). — Var. falcatum Warnst. — Bauer, Musci eur. exsicc. no. 99. — D. longifolium Ehrh. — Pomm.: Swinemünde (Wkm.); Friedrichshorst (Htze.!); Hbg.: Hahnheide; bei Wittenbergen auf blosser Erde (R. T.). — D. Bergeri Bland. — Telt.: Grunewald, Paulsborn (Lke.). Pomm.: Swinemünde (Ruthe!); Hbg.: Himmelmoor; Wittmoor; Gr. Moor bei Aspe (R. T.).

Campylopus flexuosus (L.) Brid. — Schl.-Hst.: Mölln c. fr. (P.); nach R. T. sind diese und die folgende Art in der weiteren Umgegend von Hbg. auf Heiden und Mooren steril häufig. — C. turfaceus Br. eur. — Harburg: Am Grunde einer Kiefer (Jaap!). Diese Form entwickelt an festsitzenden oberen Blättern aus dem Rücken am Grunde der Rippe lange, baumartig verzweigte Protonemafäden mit rechtwinklig gestellten Querwänden, an denen hier und da bereits junge Pflänzchen angelegt worden sind. — C. fragilis (Dicks.) Br. eur. — Hbg.: Geesthachter Moor (R. T.). — C. brevipilus Br. eur. ist mit var. epilosus im Norden und Nordwesten der weiteren Umgegend von Hbg. verbreitet und bildet nicht selten Massenvegetation (R. T.).

Dicranodontium longirostre (Dicks.) Schpr. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!); Carolinenhorst; Vogelsang: Rügen (Wkm.); Hannover: Hankelsbüttel unweit Ülzen (R. T.!).

Trematodon ambiguus (Hedw.) Hornsch. — Telt.: Bahnausstich bei Köpenick (Lke.); bei Sadowa in einem Bahnausstich (Lke., Mildbraed, Osterwald). Pomm.: Swinemünde (Ruthe).

Fissidens procumbus Ruthe. — Nach briefl. Mitt. des Autors muss dieser Name aufgegeben werden, da es bereits einen Fissidens procumbens Mitten gibt. Ruthe hat dafür den Namen **F. decumbens** gewählt. — F. incurvus Starke. — Hbg.: Elbufer vor Teufelsbrücke (Wahnschaff). — F. osmundioides (Sw.) Hedw. — Pomm.: Stettin, Glambeck; Usedom (Wkm.). — F. exilis Hedw. — Pomm.: Bärwalde, Ördener Mühle (Kohlhoff!). — F. cristatus Wils. — Hbg.: Zwischen Sasel und Volksdorf (R. T.).

Ditrichum vaginans (Sull.) Hpe. — Hannover: Im Süll bei Unterlüss, Kr. Celle (R. T.!) ster. — Nach gefälliger Mitteilung des Herrn Dr. R. T. wird diese Art bereits von Brockmüller in dem Archiv des Ver. der Freunde der Naturgesch. in Mecklenb. 1870, p. 40 als von Sonder in der Hamburger Flora beobachtet angegeben und zwar in einem Verzeichnis des letzteren, das er an Brockmüller eingesandt und zu dem er Belegexemplare einzusenden versprochen hatte. — D. homomallum Hpe. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!!). — D. pallidum Hpe. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!): Hbg.: Klecken (R. T.); Forst Bergen (Langfeldt).

Distichium capillaceum (Sw.) Br. eur. — Lb. (Nolte) Eutin (P.).

Trichodon tenuifolius (Schrd.) Lindb. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!).

Pottia Heimii (Hedw.) Br. eur. — Pomm.: Stettin (Wkm.): Hbg.: Ochsenwärder (R. T.).

Pterygoneurum subsessile (Brid.) Jur. — Pomm.: Stettin, Bredow; Tantow; Haffufer bei Lebbin (Wkm.).

Didymodon tophaceus (Brid.) Jur. — Ohav.: Nauen, Ceestower Damm (Osterwald, Lke.). Lb. (P.!); Pomm.: Stettin; Swinemünde; Heringsdorf (Wkm.).

Tortella tortuosa (L.) Limpr. — Pomm.: Rügen (Jaap); Wollin (Wkm.): Lb. (Nolte 1821!); Ratzeburg c. fr. (Nolte?). — T. inclinata (Hedw. fil.) Limpr. — Pomm.: Misdroy, auf den Dünen massenhaft (Wkm.).

Barbula revoluta (Schrd.) Brid. — Pomm.: Wollin, Kalkofen (Wkm.). — B. gracilis (Schl.) Schwgr. — Leb.: Buckow ♂ (Mildbraed!). — B. spadicea Mitt. — Pomm.: Rügen, Stubbenkammer in einem Bache (Wkm.). B. rigidula Mitt. — Pomm.: Stettin mehrfach; Rügen, Putbus (Wkm.).

Aloina rigida (Schultz) Kindb. — Hannover: Lüneburger Kalkgruben (Stümke).

Tortula latifolia Bruch. — Pomm.: Stettin; Swinemünde (Wkm.). — T. laevipila Brid. — Pomm.: Stettin (Wkm.): Eutin (P.!). — T. pulvinata (Jur.) Limpr. — Migula, Kryptog. germ., austr. et helv. no. 198. — T. montana (Nees) Lindb. — Niedbar.: Rüdersdorf, auf Kalksteinen (Prager!). Schl.-Hst.: Gipsfelsen bei Segeberg (P.).

Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P. B. — Hbg.: An der Elbe verbreitet: Teufelsbrücke; Blankenese; Woltershof; bei der Lühe (R. T.!): in Moorfleth und Lauenbruch schon von Reckahn, an letzterem Standort auch 1872 mit Sporogonen gefunden.

Grimmia commutata Hüben. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.). — Gr. Doniana Sm. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!). — Gr. montana Br. eur. — Pomm.: Tarmen, Friedrichsberg 214 m (Htze.). — Gr. decipiens (Schultz) Lindb. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!). — Gr. trichophylla Grev. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!). — Gr. Mühlenbeckii Schpr. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!).

Dryptodon Hartmani (Schpr.) Limpr. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!). — Dr. patens Brid. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!).

Rhacomitrium aciculare (L.) Brid. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!); Stettin; Wollin (Wkm.); Hbg., Sachsenwald (Nolte, Timm, Wahnschaff, Prahl). — Rh. protensum A. Br. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!). — Rh. fasciculare (Schrd.) Brid. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!); Hbg., Trittau (Jaap!); Kaden, Kr. Segeberg (R. T.). — Rh. sudeticum (Funck) Br. eur. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!). — Rh. hypnoides (Willd.) Lindb. Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!). — **Var. Prahlii** Warnst. ist eine in ziemlich dichten, bis 15 cm tiefen, oberwärts mehr oder minder gelbgrünen, oft ausgedehnten Rasen wachsende Form. Die Blätter der jüngsten Sprossen sind haarlos und z. T. stumpfspitzig oder laufen in ein kurzes papillöses Haar aus, und ihre Laminazellen sind in der oberen Hälfte fast überall quadratisch mit schwach buchtigen Wänden. Eine Parallelform zu var. epilosum H. Müll. von Rh. canescens. — Schl.-Hst.: Heidemoor um die Soller Seen (Kr. Tondern) leg. P. — Rh. microcarpum (Schrd.) Brid. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!). — S. 1106, Fig. 9. k) Kapsel; h) eine aufgerissene, verletzte und deshalb scheinbar kappenförmige Haube.

Encalypta contorta (Wulf.) Lindb. — Pomm.: Stettin; Wollin (Wkm.); Mecklenburg: Neubrandenburg (P.); Lb. (Nolte 1821 und 1823 c. fr., P.); Eutin (P.); Hbg.: Elbufer oberhalb Tesperhude (Jaap).

Zygodon viridissimus (Dicks.) Brown. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze. c. fr.!); Wollin, Misdroy; Usedom, Swinemünde (Wkm.); Lauenburg und um Lb., sowie im ganzen östl. Schl.-Hst. nicht selten; mit Sporogonen bei Hadersleben (P.!). — Nach briefl. Mitt. des Herrn Oberstabsarztes Dr. Prahl in Lübeck sind die Angaben über das Vorkommen des Z. conoideus bei Hadersleben, sowie die, dass Z. Forsteri im Lauenburgischen und Sachsenwalde vorkomme, unrichtig und beziehen sich ohne Zweifel auf Z. viridissimus. (Vergl. S. 351).

Ulota americana Mitt. — Pomm.: Friedrichshorst, Schutzbezirk Laatzig (Htze. c. fr.). — **U. phyllantha** Brid. — Mecklenburg: Heiligendamm; Hst.: Heiligenhafen und Meldorf (P.!).

Orthotrichum gymnostomum Bruch. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze. c. fr.!); Stettin; Swinemünde (Wkm.). — O. rupestre Schleich. — Pomm.: Wollin, Haffufer bei Lebbin (Wkm.). — O. cupulatum Hoffm. — Pomm.: Wollin, Haffufer bei Lebbin; Usedom (Wkm.). Mecklenburg: Neubrandenburg (P.); Lauenburg: Ratzeburger See (P.); Hbg.: Granitböschungen der Elbufer häufig (P., R. T.). — O. pulchellum Brunt. — Pomm.: Ahlbeck (Ruthe). —

O. leucomitrium Br. eur. — Pomm.: Stettin: Swinemünde (Wkm.). — O. tenellum Bruch. — Pomm,: Stettin (Wkm.); Hbg.: Poppenbüttel; zwischen Timmerborner Teich und Bargteheide; Lauenburg, Althorst (R. T.!).

Splachnum ampullaceum (Dill.) L. — Pomm.: Glaetzin bei Schievelbein (Wkm.): Tarmen (Kohlhoff, Römer!); Schl.-Hst.: Trittau; Plön; Kiel (P.).

Physcomitrium sphaericum (Ludw.) Brid. — Hbg.: Elbstrand hinter Blankenese (R. T.!).

Entosthodon ericetorum (Bals. et De Not.) Br. eur. — Hbg.: Bramfelder Teich (R. T.). — Var. Ahnfeltii Schpr. — Hbg.: Heidefleck bei der Grosskoppel (R. T.).

Pohlia annotina (L., Hedw.) und P. annotina (L., Leers). — In Verh. Bot. Ver. Brandenb. XLVI, p. 178—184 führt Lke. in sehr dankenswerter und gründlicher Weise den unumstösslichen Beweis, dass Hedwig in Fund. II, p. 94 (1782) unter seinem Bryum annotinum diejenige Pflanze verstand, die vom Verf. auf S. 424—425 als P. grandiflora H. Lindberg beschrieben wird. Wenn er dabei aber zu dem Schluss gelangt, dass der Name P. annotina derjenigen Pflanze verbleiben müsse, die in den oberen Blattachseln steriler Sprosse gebüschelte, kleine, zur Reife gelbliche Bulbillen besitzen, so ist dagegen zu sagen, dass bereits Leers in seiner Flora Herbonensis (1775) an von ihm im Nassauischen beobachteten Exemplaren des „Mnium annotinum" L. Bulbillen an sterilen Sprossen beobachtet und gut beschrieben hat. Es heisst dort S. 231: „Individua juniora sterilia bulbifera: Bulbulis purpureis, subrotundis, solitariis, sessilibus in foliorum alis." Daraus geht ohne weiteres hervor, dass das Hedwigsche Mn. annotinum L., und die Leerssche Pflanze gleichen Namens verschiedenen Arten zugehören müssen, und da Leers Flora Herb. 7 Jahre früher erschien als Hedwigs Fund. II, so erscheint es dem Verf. nach dem Prioritätsgesetz vollkommen gerechtfertigt, wenn Lindberg unter seiner Pohlia annotina (L.) nicht die Hedwigsche, sondern die Leerssche Form mit einzelnen rotbraunen, rundlich-eiförmigen Bulbillen in den mittleren und oberen Blattachseln steriler Sprossen versteht. Auch Limpricht beschreibt in Kryptogamenfl. v. Deutschl. IV, II, p. 266 als Webera annotina (Hedw.) nicht die Hedwigsche, sondern die Leersche Pflanze mit „meist in jeder Blattachsel eine leicht abfällige, kurzgestielte, purpurrote oder grüne, eiförmige Brutknospe". Die Proben, die Verf. aus dem Hb. S. O. Lindbergs von P. annotina (L., Leers) sah, stimmen damit vollkommen überein. Wenn aber trotzdem von Lindberg als P.

annotina (L.) zuweilen, wie Loeske l. c. p. 184 anführt, P. bulbifera Warnst. ausgegeben worden ist, so ist das entschuldbar, da diese Art häufig mit anderen Verwandten zusammen vorkommt, ausserdem aber nicht jede Probe, die, wie in diesem Falle, für ein Exsikkatenwerk bestimmt war, vorher genau untersucht werden kann. Nach dem Gesagten hat also nicht der Hedwigschen, sondern der Leerschen Pflanze der Name P. annotina (L., Leers) Lindb. zu verbleiben, während die Hedwigsche Form von Harald Lindberg zu Recht mit dem neuen Namen P. grandiflora belegt worden ist. (Vergl. S. 424). — Von letzterer Art beobachtete Loeske in Eisenbahnausstichen bei Köpenick eine Form mit gestreckteren, meist deutlicher spiralig gedrehten, gebüschelten Brutkörpern, die denen von P. proligera sehr ähnlich sind, von diesen aber im entwickelten Zustande durch 2 und mehr spitze, schmale, oft etwas eingekrümmte Blättchen am Ende abweichen. Sie wird von Loeske in Verh. Bot. Ver. XLVI p. 201 als **var. decipiens** von P. annotina (Hedw. emend. Corr.) Lke. (nec Lindb. in Brotherus, Nat. Pflanzenfam. Lief. 218, p. 551) unterschieden und ist von Hintze in einer äusserst zarten, dunkelgrünen, kleinblättrigen Form auch in Pommern bei Friedrichshorst, sowie von Torka bei Schwiebus gesammelt worden. Die wahre P. proligera ist eine ziemlich kräftige Pflanze, die einen ähnlichen Glanz zeigt wie P. cruda! — Eine andere von Loeske in demselben Ausstich bei Köpenick beobachtete **f. ramosa** Lke. besitzt durch 2—3 obere Ästchen büschelartig verzweigte sterile Sprossen, die sämtlich in den Blattachseln die für P. grandiflora charakteristischen Bulbillen zeigen. — **P. gracilis** Lindb., Musc. scand. p. 17 (1879). — Niedbar.: Bahnausstich bei Buch (Osterwald!!); Berlin: Bahnausstiche bei Hirschgarten und Sadowa (Lke.). — Diese bisher nur aus der alpinen Region der Gebirge bekannte Art ähnelt der P. annotina (L., Leers), unterscheidet sich von dieser aber durch folgende Merkmale: Blätter steif aufrecht und trocken angepresst, mit kurzer, breiter, ganzrandiger oder gezähnter Spitze. Laminazellen weiter, kürzer und dünnwandig. Bulbillen einzeln in den Blattchseln steriler Sprosse, rotbraun, grösser als bei P. annotina und nicht nur an der Spitze, sondern schon von der Mitte mit im ganzen bis 7 rudimentären Blättchen besetzt. Kapsel hängend, mit 3-reihigem Ringe, unregelmässig polygonalen, nicht kollenchymatischen Epidermiszellen, die bald kaum, bald deutlich gebogene Wände zeigen und kleineren, 10—15 μ messenden Sporen. — Die Bulbillen erinnern an diejenigen der P. commutata! — P. bulbifera (Warnst.) W. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!).

Mniobryum albicans Limpr. f. fragilis Lke. - Telt.: Bahnausstich bei Köpenick. — Mn. carneum Limpr. — Pomm.: Stettin: Swinemünde; Haffufer bei Lebbin (Wkm.).

Bryum buchense Osterw. et Warnst. — Ein autöcisches, dem Br. warneum nächstverwandtes Cladodium, das von diesem durch folgende Merkmale verschieden ist: Blätter allmählich und länger zugespitzt, an den gelbgesäumten Rändern bis gegen die Spitze straff umgerollt und mit kräftiger, als langer, gesägter Endstachel austretender Rippe. Sporogone mit bis 4 cm langer, roter Seta. Kapsel blassbräunlich, schlanker, langhalsig und regelmässig birnförmig, bis 5 mm lang und 1 bis 1,14 mm dick. Deckel breiter, trocken hochgewölbt mit Spitzchen. Zähne des Exostoms in der unteren Hälfte trüb-rot, oberwärts bleich, fein papillös, die Lamellen wie bei Br. warneum durch Zwischenwände verbunden: Endostom mit gelblicher Grundhaut den Zähnen anhängend, Fortsätze schmal, unten fensterartig, oberwärts ritzenförmig durchbrochen, Wimpern zu 2—3 meist von der Länge der Fortsätze, knotig. Sporen olivengrün, papillös, etwa 37 μ diam. — Im Eisenbahnausstich bei Buch von Prof. K. Osterwald am 1. Juli 1900 entdeckt.

Bryum warneum Bland. — Telt.: Bahnausstich bei Köpenick (Lke.). — Br. pseudoargenteum Warnst. — Hbg.: Zwischen Rotenhaus und Escheburg (C. T. Timm). — Br. Funckii Schwgr. — Lb. (P.!). — Br. duvalioides Itzigs. — Lb.: Curauer Moor (P.!). — Br. neodamense Itzigs. — Pomm.: Stettin, Tantow (Wkm.). — Br. pallescens Schleich. — Telt.: Bahnausstich bei Köpenick (Lke.).

Rhodobryum roseum (Weiss) Limpr. — Wprig.: Wittenberge, Anlagen c. fr. (J. Warnstorf!!).

Mnium cinclidioides (Blytt) Hüb. — Stettin; Swinemünde, Zerninsee (Wkm.). — Mn. Seligeri Jur. var. intermedium Warnst. — Lands.: Zanzhausen (Mildbraed!). — Mn. rugicum Laurer. — Hannover: Bodenteich bei Ülzen (R. T.!).

Cinclidium stygium Sw. — Plön, im Behler Bruch viel (P.).

Amblyodon dealbatus (Dicks.) P. B. — Pomm.: Stettin: Swinemünde (Wkm.).

Meesea longiseta Hedw. — Pomm.: Usedom (Ruthe). — M. triquetra (L.) Ångstr. — Niedbar.: Lubowsee (Lke., Mildbraed, Osterwald).

Philonotis polyclada Warnst. p. 613 gehört in den Formenkreis von Ph. calcarea! — Ph. laxa Limpr. p. 619 ist, wie sich Verf. nachträglich überzeugt, mit dem Original vom Züricher See leg. Weber nicht identisch, sondern hat als Ph. caespitosa var.

laxa (Warnst.) Loeske et Warnst. zu gelten. Die wahre Ph. laxa Limpr. ist = Ph. marchica var. laxa (Limpr.) Lke. et Wanst.

Neckera pennata (L.) Hedw. — Pomm.: Stettin; Wollin (Wkm.). — N. crispa (L.) Hedw. — Pomm.: Stettin; Misdroy; Rügen (Wkm.).

Pterigynandrum filiforme (Timm) Hedw. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!) c. fr.

Isothecium myosuroides (Dill., L.) Brid. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!); Ratzeburg; Mölln und Lübeck nicht selten (P.). — **Var. piliferum** Warnst., Allgem. Bot. Zeitschr. 1906, p. 9 des Separatabdr. — Stämmchen meist kriechend und fast regelmässig fiederästig, mit spärlichen Stolonen. Stammblätter bis 1,7 mm lang und 0,7 mm breit, aus breit herzeiförmigem Grunde rasch in eine auffallend lange, etwa die halbe Länge der Lamina erreichende, feine Pfriemenspitze ausgezogen, unter derselben scharf gesägt. Rippe sehr veränderlich, bald sehr kurz und doppelt oder gegabelt, bald einfach und länger, bis etwa zur Blattmitte fortgeführt. — Harburg: Leversen, auf einem Stein (R. T.!). — I. myurum (Poll.) Brid. var. robustum Br. eur. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!).

Brachythecium albicans (Neck.) Br. eur. **var. flaccidum** Lke. p. 731 weicht von var. dumetorum Limpr. ab durch robusteren Bau und kürzer zugespitzte, deutlich längsfaltige Blätter. — **Br. salinum** Br. eur. — Hbg.: An Crataegus bei Hummelsbüttel (R. T,). — Br. salebrosum (Hoffm.) Br. eur. var. cylindricum Br. eur. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze!). — Br. campestre (Br.) Br. eur. — Pomm.: Swinemünde (Wkm.). — Br. reflexum (Starke) Br. eur. — Pomm.: Osterfelde (Htze. u. Kohlhoff!); Swinemünde (Wkm.). — **Br. Starkei** (Brid.) Br. eur. — Pomm.: Friedrichshorst (Htze.!).

Eurhynchium Schleicheri (Hedw. fil.) Lorentz. — Pomm.: Swinemünde; Köslin (Wkm.).

Oxyrrhynchium speciosum (Brid.). — Pomm.: Swinemünde (Ruthe!); Usedom mehrfach (Wkm.); Mölln, am Schmalsee (P.!).

Rhynchostegium confertum (Dicks.) Br. eur. — Lb. (P.).

Rhynchostegiella algiriana (Brid.). — Pomm.: Friedrichshorst, err. Block (Htze,!).

Isopterygium elegans (Hook.) Lindb. — Mölln; Ratzeburg; Lb. nicht selten (P.).

Plagiothecium succulentum (Wils.) Lindb. — Pomm.: Swinemünde (Wkm.). — Pl. Ruthei Limpr. — Lb. (P.). — Pl. undulatum (L.) Br. eur. — Pomm.: Misdroy (Wkm.); Lb. und in Lauenburg nicht selten mit Sporogonen (P.). — Pl. latebricola (Wils.) Br. eur. — Pomm.: Usedom (Wkm.).

Leptodictyum Kochii (Br. eur.). — Jüt.: Luckenwalde, Woltersdorf (Kuhlbrodt!). Lb.: Segeberg (P.).

Cratoneuron commutatum (Hedw.) Roth. — Eutin c. fr. (P.).

Calliergon stramineum (Dicks.) Kindb. — Lb. reichlich mit Sporogonen (P.). — C. trifarium (W. et M.) Kindb. — Niedbar.: Lubowsee (Lke., Mildbraed, Osterwald). Lands.: Zanzhausen unter Drep. scorpioides (Mildbraed!).

Drepanocladus capillifolius (Warnst.) W. — Niedbar.: Müggelsee (Lke.). — Dr. scorpioides (L.). — Lands.: Zanzhausen (Mildbraed!). Pomm.: Zernin; Lienken bei Grambow (Wkm.).

Oligotrichum hercynicum (Ehrh.) Lam. et De Cand. — Rosengarten bei Harburg in einem lehmigen Waldwege am 25. Febr. 1906 von Dr. R. Timm entdeckt!

Verzeichnis der Abbildungen.

Acaulon muticum Fig. 11, 72.
— triquetrum Fig. 10, 72.
Aloina aloides Fig. 2d, 279.
— ambigua Fig. 2c, 279.
— brevirostris Fig. 2a, b, 279.
— rigida Fig. 2e—h, 279.
Amblyodon dealbatus Fig. 1, 599.
Amblystegium Juratzkanum Fig. 6, 868.
— — var. affine Fig. 8, 868.
— — — robustum Fig. 7, 868.
— pseudosalinum Fig. 9, 868.
— radicale Fig. 5, 868.
— rigescens Fig. 2, 868.
— serpens Fig 4, 868.
— varium Fig. 1, 868.
— xerophilum Fig. 3, 868.
Andreaea, Archegonium Fig. 7C, 22.
— petrophila Fig. 1, 72.
Anomodon attenuatus Fig. 1, 683.
— longifolius Fig. 2, 683.
— viticulosus Fig. 9, 665.
Antitrichia curtipendula Fig. 2, 665.
Archidium alternifolium Fig. 2, 72.
Astomum crispum Fig. 2, 111.
Aulacomnium androgynum Fig. 5, 599.
— palustre Fig. 4br, qu, z, k, 599.
— turgidum Fig. 4z*, 599.
Barbula convoluta Fig. 8, 257.
— cylindrica Fig. 2, 257.
— fallax Fig. 5 excl. c, 257.
— gracilis Fig. 6, 257.
— Hornschuchiana Fig. 1, 279.
— reflexa Fig. 5c, 257.
— revoluta Fig. 9, 257.
— rigidula Fig. 7, 239.
— sinuosa Fig. 3, 257.
— spadicea Fig. 4, 257.
— unguiculata Fig. 7, 257.
— vinealis Fig. 1, 257.
Bartramia Halleriana Fig. 6p, 599.
— pomiformis Fig. 6k, k*, qu, 599.
Brachythecium albicans Fig. 3, 738.
— campestre Fig. 3, 748.
Brachythecium curtum Fig. 5, 748.
— glareosum Fig. 2, 738.
— lanceolatum Fig. 1, 748.
— Mildeanum Fig. 6, 725.
— plumosum Fig. 2, 774.
— populeum Fig. 1, 774.
— reflexum Fig. 4, 748.
— rivulare Fig. 4, 738.
— rutabulum Fig. 2, 748.
— salebrosum Fig. 1, 738.
— Starkei Fig. 6, 748.
— vagans Fig. 4, 774.
— velutinum Fig. 3, 774.
Bryum alpinum Fig. 1, 492.
— ammophilum Fig. 4, 485.
— argenteum Fig. 6, 485.
— badium Fig. 4, 529.
— bicolor Fig. 2, 492 u. 546.
— bimum Fig. 1, 521.
— calophyllum Fig. 2, 471.
— capillare Fig. 1C, 3; Fig. 5, 509.
— caespiticium Fig. 5, 529.
— cirratum 13A, B, 39; Fig. 2, 521.
— — var. Ruthei Fig. 3, 521.
— cyclophyllum Fig. 5, 485.
— Duvalii Fig. 4, 492.
— duvalioides Fig. 5, 492.
— elegans Fig. 6, 509.
— erythrocarpum Fig. 8, 485.
— fissum Fig. 3, 485.
— Funckii Fig. 3, 492.
— Jaapianum Fig. 1, 546.
— inclinatum Fig. 9, 471.
— intermedium Fig. 7D, 22; Fig. 4, 521.
— Klinggraeffii Fig. 3, 546.
— Kunzei Fig. 6, 529.
— lacustre Fig. 13C, 39; Fig. 4, 471.
— longisetum Fig. 2, 485.
— luridum Fig. 1, 485.
— Marratii Fig. 1, 471.
— neodamense Fig. 2, 509.
— pallens Fig. 6, 492.
— pallescens Fig. 2, 529.

Bryum pallidum Fig. 1, 529.
— pendulum Fig. 6, 471.
— planiopereulatum Fig. 3, 471.
— pseudoargenteum Fig. 7, 485.
— ruppinense Fig. 7, 471.
Schleicheri Fig. 3, 509.
— turbinatum Fig. 2A, 6; Fig. 4, 509.
— uliginosum Fig. 5, 471.
— ventricosum Fig. 1, 509.
— warneum Fig. 8, 471.
— Warnstorfii Fig. 3, 529.
Buxbaumia aphylla Fig. 5a, rbl, k, 1072.
— indusiata Fig. 5b, qu, 1072.
Calliergon cordifolium Fig. 3, 989.
— cuspidatum Fig. 1, 989.
— giganteum Fig. 2, 989.
— stramineum Fig. 4, 989.
— trifarium Fig. 5, 989.
Camptothecium lutescens Fig. 4, 725,
— nitens Fig. 5, 725.
Campylopus flexuosus Fig. 1A, 3, Fig. 5, 160.
— turfaceus Fig. 6, 160.
Catharinaea angustata Fig. 3, 1089.
— spinosa Fig. 5, 1089.
— tenella Fig. 4, 1089.
— undulata Fig. 5C, 17; Fig. 10, 33; Fig. 12A, 38; Fig. 2, 1089.
Ceratodon chloropus Fig. 3g, 218.
— purpureus Fig. 3, 218.
Cinclidium stygium Fig. 5, 580.
Chrysohypnum chrysophyllum Fig. 7, 908.
— Halleri Fig. 2, 908.
— helodes Fig. 8, 908.
— polygamum Fig. 9, 908.
— protensum Fig. 6, 908.
— Sommerfeltii Fig. 3, 908.
— stellatum Fig. 4, 5, 908.
Climacium dendroides Fig. 2, 1072.
Cratoneuron commutatum Fig. 3A, 11; Fig. 4A, B, 14; Fig. 3a, b, b*, 926.
— curvicaule Fig. 2a*, b, 926.
— falcatum Fig. 4, 926,
— filicinum Fig. 10, 908; Fig. 1, 926.
— formianum Fig. 2a, b*, 926.
— sulcatum Fig. 3a*, 926.
Cryphaea heteromalla Fig. 7a, b, c, z, 638.
— Lamyi 7b*, z*, 638.
Ctenidium molluscum Fig. 3, 955.
Cynodontium strumiferum Fig. 11, 37.
Dichelyma falcatum Fig. 6, 638.
Dichodontium flavescens Fig. 1d, 160.
Dichodontium pellucidum Fig. 1, 160.
Dicranella varia Fig. 1B, 3.
Dicranodontium longirostre Fig. 7, 160.
Dicranoweisia cirrata Fig. 7, 111.
— crispula Fig 6, 111.
Dicranum Bonjeani Fig. 2a, 160.
— congestum Fig. 3a, 160.
— fuscescens Fig. 3b, 160.
— longifolium Fig. 4b, 160.
— scoparium Fig. 2b, k, 160.
— spurium Fig. 10, 111.
— viride var. papillosum Fig. 4a, 160.
Didymodon alpigenus Fig. 5c, 239.
— angustifolius Fig. 1, 239.
— cordatus Fig. 3, 239.
— luridus Fig. 4, 239.
— rubellus Fig. 5B, 17; Fig. 15A, 41; Fig. 5, 239.
— tophaceus Fig. 2, 239.
Diphyscium sessile Fig. 4, 1072.
Distichium capillaceum Fig. 6a, 218.
— inclinatum Fig. 6b, c, 218.
Ditrichum tortile Fig. 5, 218.
Drepanocladus aduncus (L.) Fig. 6, 1034.
— aquaticus Fig. 2, 1020.
— capillifolius Fig. 4, 1020.
— exannulatus Fig. 7, 1034.
— — var. tundrae Fig. 8, 1034.
— fluitans Fig. 2, 3, 4, 5, 6, 1047.
— hercynicus Fig. 3, 1057.
— intermedius Fig. 1, 1034.
— Kneiffii Fig. 6, 989.
— — var. polycarpus Fig. 7, 989.
— lycopodioides Fig, 4D, 14; Fig. 3, 1034.
— orthophyllus Fig. 1, 1047.
— procerus Fig. 6, 1057.
— pseudofluitans Fig. 1, 1020.
— pseudorufescens Fig. 1, 1057.
— purpurascens Fig. 7, 1047.
— revolvens Fig. 2, 1034.
— Rotae Fig. 2, 1057.
— scorpioides Fig. 4, 1034.
— — var. fluitans Fig. 5, 1034.
— Sendtneri Fig. 5, 1020.
— serratus Fig. 5, 1057.
— simplicissimus Fig. 3, 1020.
— subaduncus Fig. 6, 1020.
— submersus Fig. 4, 1057.
— tenuis Fig. 7, 1020.
— vernicosus Fig. 8, 1020.
Dryptodon Hartmani Fig. 1, 320.
— patens Fig. 10, 304.
Encalypta ciliata Fig. 11 sp, 348.
— contorta Fig. 11 d, 348.

Encalypta vulgaris Fig. 11 a—c, 348.
Entosthodon fascicularis Fig. 6, 414.
— ericetorum Fig. 5, 414.
Ephemerella recurvifolia Fig. 8, 72.
Ephemerum cohaerens Fig. 4, 72.
— Flotowianum Fig. 5, 72.
— Rutheanum Fig. 7, 72.
— serratum Fig. 3, 72.
— Zschackeanum Fig. 6, 72.
Eucladium verticillatum Fig. 8, 111.
Eurhynchium diversifolium Fig. 8 a*, b*, 774.
— Schleicheri Fig. 7, 774.
— striatum Fig. 6, 774.
— strigosum Fig. 8 a, b, 774.
— Stokesii Fig. 7, 792.
Fissidens adiantoides Fig. 10, 186.
— bryoides Fig. 1 b, c, 186.
— crassipes Fig. 2 a, z, k, 186.
— cristatus Fig. 9, 186.
— curtus Fig. 3, 186.
— exilis Fig. 8, 186.
— gymnandrus Fig. 1 a, 186.
— impar Fig. 6 a, 186.
— incurvus Fig. 5 a, 186.
— osmundioides Fig. 7 b, z*, 186.
— procumbens Fig. 4, 186.
— pusillus Fig. 5 b, 186.
— rufulus Fig. 2 b, z*, 186.
— tamarindifolius Fig. 6 b, 186.
— taxifolius Fig. 7 a, z, 186.
Fontinalis antipyretica Fig. 5, 638.
Funaria hygrometrica Fig. 7, 414.
Georgia pellucida Fig. 15 B, 41; Fig. 1, 1089.
Grimmia commutata Fig. 4, 304.
— crinita Fig. 2, 304.
— decipiens Fig. 7, 304.
— Doniana Fig. 5, 304.
— leucophaea Fig. 3, 304.
— Mühlenbeckii Fig. 9, 304.
— ovalis Fig. 6, 304.
— trichophylla Fig. 8, 304.
Gyroweisia tenuis Fig. 3, 111.
Helodium Blandowii Fig. 5, 700.
Heterocladium squarrosulum Fig. 4, 683.
Homalia trichomanoides Fig. 7, 665.
Homalothecium sericeum Fig. 3, 725.
Hygroamblystegium fallax var. spinifolium Fig. 3 a, 884.
— fluviatile Fig. 4, 884.
— irriguum Fig. 2, 884.
— notherophilum Fig. 3 b, 884.
Hygrohypnum palustre Fig. 1, 1072.
Hylocomium brevirostre Fig. 2, 955.
— splendens Fig. 9, 926.
— umbratum Fig. 1, 955.
Hymenostomum microstomum Fig. 4 B, 111.
— squarrosum Fig. 4 A, 111.
Hypnum purum Fig. 8, 972.
— Schreberi Fig. 7, 972.
Isopterygium depressum Fig. 7, 810.
— elegans Fig. 6, 810.
— silesiacum Fig. 5, 810.
Isothecium myosuroides Fig. 2, 725.
— myurum Fig 1, 725.
Leptobryum piriforme Fig. 8, 414.
Leptodictyum decipiens Fig. 6, 884.
— hygrophilum Fig. 1, 908.
— Kochii Fig. 10, 868.
— leptophyllum Fig. 1, 884.
— riparium Fig. 8, 884.
— tenuifolium Fig. 5, 884.
— trichopodium Fig. 7, 884.
Leskea polycarpa Fig. 8, 665.
Leucobryum glaucum Fig. 9, 160.
Leucodon sciuroides Fig. 1, 665.
Meesea Albertini Fig. 2 b, p, 599.
— longiseta Fig. 2 a, 599.
— trichodes Fig. 2 c, 599.
— triquetra Fig. 6, 580.
Microbryum Flörkeanum Fig. 12, 72.
Microthuidium minutulum Fig. 5, 683.
Mildea bryoides Fig. 5, 87.
Mniobryum albicans Fig. 5, 450.
— calcareum Fig. 4, 450.
— carneum Fig. 6, 450.
Mnium affine Fig. 1, 567.
— cinclidioides Fig. 3, 567.
— cuspidatum Fig. 6, 560.
— hornum Fig. 12 B, 38; Fig. 5, 546.
— insigne Fig. 3, 580.
— lycopodioides Fig. 7, 546.
— medium Fig. 5 A, 17; Fig. 7, 560.
— orthorrhynchum Fig. 6, 546.
— punctatum Fig. 4 C, 14; Fig. 3, 560.
— riparium Fig. 1, 560.
— rostratum Fig. 5, 560.
— rugicum Fig. 4, 567.
— Rutheanum Fig. 2, 567.
— Seligeri Fig. 1, 580.
— — var. decipiens Fig. 2, 580.
— serratum Fig. 8, 546.
— spinosum Fig. 2 a, 560.
— spinulosum Fig. 2 b, 560.
— stellare Fig. 4, 580.
— undulatum Fig 4, 560.
Neckera complanata Fig. 6, 665.
— crispa Fig. 4, 665.
— Menziesii Fig. 3, 665.
— pumila Fig. 5, 665.
— Rabenhorstii Fig. 5 b, 665.
Octodiceras Julianum Fig. 1, 218.

Orthotrichum affine Fig. 4, 348.
— anomalum Fig. 9 B, B*, 32; Fig. 5, 348.
— cupulatum Fig. 6, 348.
— — var. nudum Fig. 7, 348.
— diaphanum Fig. 9, 320.
— gymnostomum Fig. 11, 320.
— Lyellii Fig. 1, 348.
— obtusifolium Fig. 10, 320.
— pallens Fig. 8, 348.
— pulchellum Fig. 9 a, 348.
— rupestre Fig. 3, 348.
— Shavii Fig. 2, 348.
— stramineum Fig. 8, 28.
— tenellum Fig. 10, 348.
— Winteri Fig. 9 b, 348.
Oxyrrhynchium praelongum Fig. 5, 792.
— — var. hians Fig. 6, 792.
— pumilum Fig. 8, 792.
— rusciforme Fig. 1, 810.
— speciosum Fig. 3, 792.
— Stokesii Fig. 7, 792.
— Swartzii Fig. 4, 792.
Paludella squarrosa Fig. 6, 19; Fig. 3, 599.
Paramyurium crassinervium Fig. 1, 792.
— piliferum Fig. 2, 792.
Phascum curvicollum Fig. 4, 87.
— elatum Fig. 1, 87.
— mitraeforme Fig. 2, 87.
— piliferum Fig. 3, 87.
Philonotis Arnellii Fig. 2, 638.
— calcarea Fig. 1, 620.
— caespitosa Fig. 6, 620.
— fontana Fig. 2 B, 6; Fig. 4 E, 14; Fig. 7 A, 22; Fig. 7, 599.
— laxa Fig. 7, 620.
— lusatica Fig. 3, 638.
— marchica Fig. 4, 620.
— — var. rivularis Fig. 5, 620.
— Osterwaldii Fig. 1, 638.
— polyclada Fig. 2, 520.
— Ryani Fig. 8, 620.
— seriata Fig. 3, 620.
Physcomitrella patens Fig. 9, 72.
Plagiothecium curvifolium Fig. 6, 838.
— denticulatum Fig. 4, 823.
— — var. affine Fig. 1, 838.
— laetum var. densum Fig. 7, 838.
— latebricola Fig. 8, 810.
— Roeseanum Fig. 1, 823.
— Ruthei var. propaguliferum Fig. 2, 838.
— — var. pseudosilvaticum Fig. 3, 838.
— silvaticum Fig. 2, 823.
Plagiothecium striatellum Fig. 5, 838.
— succulentum Fig. 3, 823.
— undulatum Fig. 4, 838.
Platygyrium repens Fig. 6, 700.
Pleuridium alternifolium Fig. 7, 87.
— nitidum Fig. 6, 87.
— subulatum Fig. 8, 87.
Pogonatum aloides Fig. 3, 1106.
— aloides × nanum Fig. 2, 1106.
— nanum Fig. 1, 1106.
— urnigerum Fig. 4, 1106.
Pohlia annotina Fig. 2, 432.
— bulbifera Fig. 3, 432.
— cruda Fig. 4, 432.
— elongata Fig. 5, 432.
— grandiflora Fig. 9, 414.
— marchica Fig. 2, 450.
— nutans Fig. 6, 432.
— proligera Fig. 1, 432.
— pulchella Fig. 3, 450.
— Schimperi Fig. 7, 432.
— sphagnicola Fig. 1, 450.
Polytrichum commune L. Fig. 8, 1106.
— formosum Fig. 1, 1109.
— gracile Fig. 9 A, A*, 32; Fig. 2, 1109.
— juniperinum Fig. 6, 1106.
— perigoniale Fig. 7, 1106.
— piliferum Fig. 7 B, 22; Fig. 5, 1106.
Pottia Heimii Fig. 9, 218.
Pterygoneurum cavifolium Fig. 8, 218.
— subsessile Fig. 7, 218.
Pterigynandrum filiforme Fig. 3, 683.
Ptilium crista-castrensis Fig. 4, 955.
Pylaisia polyantha Fig. 7, 700.
Rhabdoweisia fugax Fig. 9, 111.
Rhacomitrium aciculare Fig. 3 b, 320.
— canescens Fig. 5, 320.
— cataractarum Fig. 2 a, d. u. 3 a, 320.
— fasciculare Fig. 2 b, c, 320.
— hypnoides Fig. 4, 320.
— microcarpum Fig. 2 c*, 320; Fig. 9, 1106.
— sudeticum Fig. 3 c, 320.
Rhodobryum roseum Fig. 4, 546.
Rhynchostegiella algiriana Fig. 4, 810.
Rhynchostegium confertum Fig. 3, 810.
— megapolitanum Fig. 9, 792.
— murale Fig. 2, 810.
Rhytiadelphus loreus Fig. 7, 926.
— squarrosus Fig. 5, 926.
— triquetrus Fig. 6, 926.
Rhytidium rugosum Fig. 8, 926.

Schistidium apocarpum Fig. 1, 304.
Scleropodium illecebrum Fig. 5, 774.
Seligeria recurvata Fig. 2, 218.
Serpoleskea subtilis Fig. 8, 838.
Splachnum ampullaceum Fig. 14 B, 39; Fig. 4, 414.
— vasculosum Fig. 3, 414.
Sporledera palustris Fig. 1, 111.
Stereodon cupressiformis var. brevisetus Fig. 8 b, 955.
— — var. lacunosus Fig. 7, 955.
— — — pinnatus Fig. 9 a, b, c, 955.
— — — resupinatus Fig. 9 d, 955.
— — — tectorum Fig. 8 a, z, 955.
— ericetorum Fig. 2, 972.
— Haldanei Fig. 6, 972.
— imponens Fig. 3, 972.
— incurvatus Fig. 5, 955.
— Lindbergii Fig. 5, 972.
— mamillatus Fig. 1, 972.
— pratensis Fig. 4, 972.
— reptilis Fig. 6, 955.
Tayloria serrata Fig. 1, 414.
Tetraplodon mnioides Fig. 2, 414.
Thamnium alopecurum Fig. 3, 1072.
Thuidium abietinum Fig. 4, 700.
Thuidium delicatulum Fig. 1, 700.
— dubium Fig. 3, 700.
— Philiberti Fig. 4 F, 14; Fig. 7, 683.
— recognitum Fig. 2, 700.
— tamariscifolium Fig. 3 B, 11; Fig. 6, 683.
Timmia megapolitana Fig. 4, 638.
Tortella fragilis Fig. 6 c, d, 239.
— inclinata Fig. 6 b, 239.
— tortuosa Fig. 6 a, 239.
Tortula laevipila Fig. 6, 279.
— latifolia Fig. 8, 279.
— montana Fig. 4, 279.
— papillosa Fig. 7, 279.
— pulvinata Fig. 5, 279.
— ruralis Fig. 3, 279.
— subulata Fig. 16, 45; Fig. 9, 279.
Trematodon ambiguus Fig. 14 A, 39; Fig. 8, 160.
Trichodon cylindricus Fig. 4, 218.
Ulota Bruchii Fig. 8 a, 320.
— marchica Fig. 8 b, 320.
Weisia viridula Fig. 5, 111.
Zygodon viridissimus Fig. 6, 320.
— — var. borealis Fig. 7, 320.

Verzeichnis der Pflanzennamen.

(Fetter Druck bezeichnet angenommene Familien- und Gattungsnamen, gewöhnlicher angenommene Artennamen, cursiver die Synonyme).

Acaulon C. Müll. 71, 73.
— muticum (Schrb.) C. Müll. 73, 74.
— **triquetrum** (Spruce) C. Müll. 73, 74, 1123.
Acrocladium cuspidatum Lindb. 974.
Afzelia inclinata Ehrh. 198.
Alicularia insecta Warnst. et Lke. 1113.
— **minor** Limpr. 1112.
— — var. insecta (Lindb.) 1112.
— scalaris Corda 1112.
Aloina (C. Müll.) Kindb. 221, 256.
— aloides (Koch) Kindb. 258, 261.
— ambigua (Br. eur.) Limpr. 258, 259.
— brevirostris (Hook. et Grev.) Kindb. 256, 258.
— — var. Breidleri Limpr. 259.
— — — rotundifolia Warnst. 259.
— rigida (Schultz) Kindb. 258, 260, 1125.
— — var. mucronata (Br. eur.) 261.
— — — **obtusa** Jur. 259, 261.
— — — pilifera (Br. eur.) 261.
Amblyodonteae 577.
Amblyodon P. B. 575.
— dealbatus (Dicks.) P. B. 576, 1129.
Amblystegiella Loeske 848.
— *subtilis Loeske* 848.
Amblystegium Br. eur. 839, 850.
— *aduncum (L.) Lindb.* 1013.
— *affine Loeske* 863.
— *fallax Milde* 889.
— *filicinum L.* 909.
— *fluviatile Br. eur.* 885.
— *formianum Fior.-Mazz.* 912.
— *hygrophilum Schpr.* 872.
— *irriguum Br. eur.* 886.
— Juratzkanum Schpr. 851, 861.
— — var. affine Loeske 863.
— — — brevicostatum Warnst. 864.
— — — fallax Warnst. 863.
Amblystegium Juratzkanum var. Odini (Mönkem.) 864.
— — — **robustum** Loeske 863.
— — — tenue Jur. 863.
— *Kochii Br. eur* 874.
— *leptophyllum Schpr.* 877.
— *noterophiloides Roth* 885.
— *noterophilum (Sull.) Holzing.* 890.
— *Odini Mönkem.* 863.
— *pachyrrhizon (Lindb.) Lindb.* 865.
— *polygamum Br. eur.* 903.
— *porphyrrhizon Schpr.* 865.
— pseudosalinum Warnst. 851, 866.
— *radicale Br. eur.* 854.
— **radicale** (P. B.) Mitten 851, 864.
— rigescens Limpr. 851, 856.
— — var. gracilescens Warnst 858.
— — — robustum Loeske 858.
— *riparium Br. eur.* 878.
— salinum Bryhn 867.
— serpens (L.) Br. eur. 850, 851.
— — *var. grandifolium Loeske* 866.
— — — serrulatum Breidl. 854.
— — — squarrosum Warnst. 859.
— — — subtile Warnst. 853.
— *subtile Br. eur.* 848.
— *trichopodium C. Hartm.* 881.
— varium (Hedw.) Lindb. 850, 854.
— — var. densum Warnst. 856.
— — — oligorrhizon (Gümb.) Lindb. 856.
— — — saxicola Roth 856.
— — — serratulum Warnst. 855.
— *tundrae Arnell* 1054.
— *Wilsoni* β *hamatum Lindb.* 1016.
— xerophilum Warnst. 851, 859.
Amphodontei 58, 1069.
Andreaea Ehrh. 59.
— petrophila Ehrh. 59, 1122.
— — var. rupestris Wallr. 1122.
Andreaeaceae 57, 59.

Andreaeae 59.
Archidiaceae 57, 60.
Archidieae 60.
Archidium Brid. 60.
— *alternifolium Schpr.* 60.
— phascoides Brid. 60, 1122.
— — var. flagellatum Warnst. 61.
Aneura incurvata Steph. 1112.
— latifrons Lindb. 1112.
— multifida Dum. 1112.
— sinuata Limpr. 1112.
Anomodon Hook. et Tayl. 660, 663.
— attenuatus (Schrb.) Hüb. 663, 666.
— longifolius (Schl.) Bruch 664, 668.
— viticulosus (L.) H. et T. 663, 664.
Antitricheae 340, 641.
Antitrichia Brid. 641.
— californica Sull. 643.
— curtipendula (L.) Brid. 641.
— — var. falcata Podp. 643.
Archidontei 59, 1073.
Arthrodontei 58, 89.
Astomum Hpe. 96, 97.
— crispum (Hedw.) Hpe. 98, 1123.
— Levieri Limpr. 99.
Astrophyllum Neck. 542.
— *cuspidatum (L. Neck.) Lindb.* 559.
— *hornum (L.) Lindb.* 542.
— *medium (Br. eur.)* 558.
— *punctatum (L.) Lindb.* 551.
— *rostratum (Schrd.) Lindb,* 555.
— *Seligeri (Jur.) Lindb.* 568.
— *stellare (Reich., Timm) Lindb.* 570.
Atrichum angustatum Br. eur. 1084.
— *tenellum Br. eur.* 1085.
— *undulatum P. B.* 1082.
Aulacomnieae 335, 587.
Aulacomnium Schwgr. 587.
— androgynum (L.) Schwgr. 587, 590.
— palustre (L.) Schwgr. 587.
— — var. fasciculare (Brid.) Br. eur. 589.
— — — imbricatum Br. eur. 589.
— — — laxum Holler 590.
— — — polycephalum (Brid.) Br. eur. 590.
— — serrulatum Warnst. 590.
— — — f. nigricans Warnst. 590.
— — *squarrosum Warnst.* 590.
— turgidum (Wahlenb.) Schwgr. 589.
Barbula Hedw. 220, 238.
— *aloides Bruch* 261.
— *ambigua Br. eur.* 259.
— *apiculata Hedw.* 246.
— *brevirostris Bruch* 258.
— convoluta Hedw. 238, 243.
— — var. angustifolia Warnst. 244.
— — — commutata (Jur.) Husn. 244.
Barbula convoluta f. macrophylla Warnst. 244.
— — var. Stockumi Warnst. 245.
— — — turfacea Warnst. 245.
— — — uliginosa Limpr. 244.
— *cuspidata Schultz* 246.
— cylindrica (Tayl.) Schpr. 240, 252.
— — f. rivularis Loeske 253.
— — — rubella Schiffn. 253.
— — *var. sinuosa Lindb.* 251.
— — f. viridis Warnst. 253.
— fallax Hedw. 240, 248.
— — var. brevicaulis Br. eur. 249.
— — — brevifolia Schultz 249.
— — — crispula Warnst. 250.
— — — fastigiata Warnst. 250.
— — — *longifolia W. et Fl.* 253.
— — — robusta Warnst. 250.
— *fastigiata Schultz* 246.
— flavipes Br. eur. 245.
— *fragilis Br. eur.* 237.
— gracilis (Schleich.) Schwgr. 240, 246, 1125.
— *Graeffii Schlieph.* 268.
— Hornschuchiana Schultz 238, 241.
— *inclinata Schwgr.* 236.
— *latifolia Br. eur.* 265.
— *laevipila Br. eur.* 270.
— *microcarpa Schultz* 246.
— *muralis Timm* 268.
— *obtusifolia Schultz* 246.
— *papillosa C. Müll.* 264.
— *pulvinata Jur.* 273.
— reflexa Brid. 240, 249.
— revoluta (Schrd.) Brid. 238, 242, 1125.
— *rigida Schultz* 260.
— rigidula Mitt. 240, 254, 1125.
— — var. densa (Br. eur.) 256.
— — — gigantea Schlieph. 256.
— — — longifolia Warnst. 256.
— — — major Podp. 256.
— — — propagulifera (Schiffn.) 256.
— *rivularis Loeske* 253.
— *ruralis Hedw.* 276.
— sinuosa (Wils.) Braithw. 240, 251.
— spadicea Mitt. 240, 250, 1125.
— *subulata P. B.* 266.
— *tortuosa Web. et Mohr* 234.
— unguiculata (Huds.) Hedw. 238, 245.
— vinealis Brid. 240, 253.
— — var. flaccida Br. eur. 252.
— — — *cylindrica Boulay* 252.
— — — campestris H. Müll. 254.
Bartramia Hedw. 593, 594.
— *crispa Sw.* 597.
— Halleriana (Hedw.) Hedw. 594.
— ithyphylla Brid 594, 598.

Bartramia pomiformis (L. z. T.) Hedw. 594, 596.
— — var. crispa (Sw.) Br. eur. 597.
— *seriata Mitten* 605.
Blasia pusilla L. 1112.
Blepharostoma trichophyllum Dum. 1116.
Blindia acuta (Huds.) Br. eur. 189.
Brachystegiae 711.
Brachythecieae 345, 711.
Brachythecium Br. eur. 712, 717.
— albicans (Neck.) Br. eur. 718, 729.
— — var. dumetorum Limpr. 731.
— — — f. gracilis 731.
— — var. flaccidum Loeske 731, 1130.
— — — julaceum Warnst. 732.
— — — pinnatifidum Warnst. 732.
— — — rugulosum Warnst. 732.
— — — tenellum Warnst. 731.
— *amoenum Milde* 753.
— campestre (Br.) Br. eur. 719, 743, 1130.
— — var. falcatum Warnst. 745.
— — — subfalcatum Warnst. 745.
— curtum (Lindb.) Lindb. 720, 747.
— — var. attenuatum Roth 750.
— — — Breidleri Warnst. 750.
— — — reptans Loeske 750.
— — — robustum Roth 750.
— — — tenellum Warnst. 750.
— *dumetorum (Limpr.) Roth* 731.
— *fastigiatum Warnst.* 759.
— glareosum (Br.) Br. eur. 718, 727.
— — var. alpinum (De Not.) Limpr. 729.
— — — rugulosum (Pfeff.) Limpr. 729.
— *illecebrum De Not.* 760.
— lanceolatum Warnst. 718, 732.
— Mildeanum (Schpr.) Schpr. 718, 724.
— — var. longisetum Warnst. 727.
— *Mönkemeyeri Loeske* 741.
— plumosum (Sw.) Br. eur. 720, 754
— — var. homomallum Br. eur. 756.
— — — julaceum Breidl. 756.
— — — populiforme Warnst. 756.
— — — tumidum Roth 756.
— *polygamum Warnst.* 724.
— populeum (Hedw.) Br. eur. 720, 751.
— — var. amoenum (Milde) Limpr. 753.
— — — angustifolium Kindb. 753.
— — — attenuatum Schpr. 753.
— — — filiforme Loeske 753.
— — — Jaapianum Warnst. 753.
— — — longisetum Schpr. 753.
Brachythecium populeum var. majus Schpr. 753.
— — — rufescens Schpr. 753.
— — — subfalcatum Schpr. 753.
— reflexum (Starke) Br. eur. 719, 745, 1130.
— rivulare Br. eur. 719, 734.
— — *var. amoenum Jaap* 736.
— — — cataractarum Sauter 737.
— — — f. rigida Broth. 737.
— — — crassirameum Warnst. 736.
— — — f. rugulosa Warnst. 736.
— — — flavescens (Brid.) 737.
— — — fluitans Lamy 737.
— — — gracilescens Warnst. 735.
— — — longifolium Bryhn 727.
— — — pinnatum Warnst. 736.
— — — f. leptoclada Warnst. 736.
— — — Schmiedlianum Bauer 737.
— — — silvaticum (Warnst.) 736.
— — — subsphaericarpon De Not. 737.
— — — turgescens Warnst. 737.
— — — umbrosum H. Müll. 737.
— Rotaeanum De Not. 724.
— rutabulum (L.) Br. eur 719, 737.
— — *var. apuanum Bott.* 743.
— — var. aureonitens Mönkem. 741.
— — — *aureovirens Brid.* 741.
— — — brevisetum Fiedl. 742.
— — — densum Br. eur. 742.
— — — eurhynchioides Limpr. 742.
— — — flavescens Br. eur. 742.
— — — Klinggraeffii Limpr. 742.
— — — laxum Roth 742.
— — — longisetum Brid. 741.
— — — lutescens Warnst. 740.
— — — molle Warnst. 742.
— — — paludosum Warnst. 740.
— — — plumosum Br. eur. 741.
— — — robustum Br. eur. 741.
— — — f. undulata Warnst. 741.
— — — subauriculatum Breidl. 741.
— — — turgescens Limpr. 741.
— — f. globosa Roth 741.
— — var. viviparum Bryhn 742.
— Ryani Kaurin 745.
— salebrosum (Hoffm.) Br. eur. 718, 720.
— — var. angustifolium Warnst. 722.
— — — brachycladum Warnst. 723.
— — — cylindricum Br. eur. 724, 1130.
— — — densum Schpr. 723.
— — — eurhynchioides Warnst. 723.
— — — flaccidum Schpr. 723.
— — — homomallum Roth 723.
— — — longisetum Br. eur. 723.
— — — palustre Schpr. 724.

Brachythecium salebrosum var. paraphylliferum De Not. 724.
— — — robustum Warnst. 722.
— — — sericeum (Warnst.) 723.
— salinum Br. eur. 1130.
— *sericeum Warnst.* 723.
— *silvaticum Warnst.* 736.
— Starkei (Brid.) Br. eur. 720, 1130.
— — *var. curtum Warnst.* 747.
— trachypodium Br. eur. 760.
— *vagans Milde* 759.
— *velutinoides Warnst.* 937.
— velutinum (L.) Br. eur. 720, 756.
— — var. condensatum Br. eur. 760.
— — — densum Warnst. 759.
— — — fastigiatum Warnst. 759.
— — — gracilescens Warnst. 758.
— — — intricatum (Hedw.) Br. eur. 760.
— — — praelongum Br. eur. 758.
— — — robustum Warnst. 760.
— — — sericeum (Funck) 760.
— — — vagans (Milde) 720, 759.
— *Venturii Warnst.* 753.
Brachysteleum Reichenb. 317.
— polyphyllum (Dicks.) Hornsch. 317.
Bryeae 332, 415.
Bryineaceae 57, 62.
Bryum (Dill.) Limpr. 417, 449.
— *aciculare L.* 307.
— *affine Lindb.* 512.
— *albicans Wahlenb.* 445.
— alpinum Huds. 473, 486.
— — f. flagellaris Röll 487.
— — — gemmiclada Schiffn. 487.
— ammophilum Ruthe 458.
— *ampullaceum Dill.* 399.
— angustatum (Ren.) Ruthe 464.
— anomalum Ruthe 470.
— *apocarpum L.* 283.
— archangelicum Br. eur. 456.
— arcticum Br. eur. 467.
— argenteum L. 473, 480.
— — var. julaceum (Schrd.) 481.
— — — lanatum (P. B.) Br. eur. 481.
— *arvense Warnst.* 534.
— *atropurpureum Br. eur.* 533.
— badium Bruch 477, 525.
— — var. microcarpum Warnst. 526.
— *Barnesi Wood* 456.
— bicolor Dicks. 478, 533.
— — var. arenarium (Jur.) 534.
— — — dolioloides Solms 534.
— bimum Schrb. 475, 510.
— — *var. amoenum Warnst.* 512.
— — — brevisetum Warnst. 512.
— — — cuspidatum Schpr. 512.
— — — longicollum Warnst. 511.
Bryum bimum var. longicollum f. curvata Warnst. 511.
— — — — orthocarpa Warnst. 511.
— — — macrocarpum Warnst. 511.
— — — f. obtusiopereulata (Warnst.) 511.
— — — microcarpum Warnst. 511.
— *bohemicum Podp.* 489.
— *Bomanssonii Lindb.* 482.
— buchense Osterw. et Warnst. 1129.
— calophyllum (Schwgr.) Br. eur. 451, 455.
— caespiticium L. 477, 527.
— — *var. badium Brid.* 525.
— — — brachycarpum Warnst. 528.
— — — *imbricatum Br. eur.* 530.
— — — *Kunzei Warnst.* 530.
— — — laxum Warnst. 530.
— — — macrocarpum Warnst. 528.
— — — microphyllum Warnst. 530.
— — — pulvinatum Warnst. 528.
— — — strangulatum Warnst. 528.
— capillare L. 475, 505.
— — *var. brevisetum Warnst.* 507.
— — — coarctatum Warnst. 507.
— — — *cuspidatum Schpr.* 507.
— — — *elegans Boul.* 508.
— — — flaccidum Br. eur. 506.
— — — f. microphylla Warnst. 507.
— — — macrocarpum Hüb. 507.
— — — microcarpum Warnst. 507.
— — — tectorum Warnst. 507.
— *carneum L.* 447.
— — *var. pulchellum Hook. et Tayl.* 443.
— *cinclidioides (Blytt) Hüb.* 563.
— cirratum H. et H. 476, 512.
— — var. cylindricum Arnell 514.
— — — intermedium Warnst. 514.
— — — macrocarpum Warnst. 514.
— — — microcarpum Warnst. 515.
— — — praecox (Warnst.) 515.
— — — *pseudopendulum Warnst.* 516.
— — — Ruthei Warnst. 515.
— *contortum Wulf.* 322.
— *cuspidatum Schpr.* 512.
— *cuspidatum Schrb.* 556.
— cyclophyllum (Schwgr.) Br. eur. 473, 478.
— *dealbatum Dicks.* 576.
— *diaphanum Gmel.* 364.
— Duvalii Voit 474, 489.
— duvalioides Itzigs. 474, 491, 1129.
— elegans Nees 475, 508.
— — var. Ferchelii (Funck) Breidl. 508, 531.
— *elongatum Dicks.* 434.
— erythrocarpum Schwgr. 473, 482.

Bryum erythrocarpum var. radicale Schpr. 484.
— — — rubestans Warnst. 484.
— *fallax Milde* 432, 499.
— *fascicolare Schrad.* 309.
— fissum Ruthe 469.
— *flaccidum L.* 152.
— fragile Dicks. 155.
— Funckii Schwgr. 473, 488, 1129.
— *furcatum* Lindb. 472, 519.
— *glaucum L.* 161.
— Harrisonii Card. et Thér. 532.
— *heteromallum Dill.* 126.
— *hybridum Brueh* 512.
— inclinatum (Sw.) Br. eur. 453, 468.
— — var. hydrophilum Warnst. 469.
— — — macrocarpum Warnst. 469.
— — — microcarpum Warnst. 469.
— — — pseudouliginosum Warnst. 469.
— intermedium (Ludw.) Brid. 476, 517.
— — var. crassicollum Warnst. 520.
— — — Limprichtii Warnst. 519.
— — — longicollum Warnst. 519.
— — *f. majalis Ruthe* 519.
— — var. subcylindricum Limpr. 519.
— — — vulgare Warnst. 519.
— Jaapianum Warnst. 477, 531.
— *julaceum Schrad.* 481.
— *julaceum Funck* 488.
— Kunzei Hornsch. 477, 530.
— Klinggraeffii Schpr. 478, 535.
— lacustre Bland. 451, 456.
— — *var. angustifolium Ruthe* 458.
— *lanatum Brid.* 481.
— *latifolium Dozy et Molkenb.* 453.
— longisetum Bland. 453, 470.
— luridum Ruthe 453, 466.
— *lutescens Bom.* 496.
— *macrostomum Jur.* 535.
— mamillatum Lindb. 451, 454.
— Marratii Wils. 451, 453.
— *murale L.* 268.
— neodamense Itzigs. 474, 499, 1129.
— — *var. ovatum Lindb. et Arn.* 501.
— *oelandicum Phil.* 464.
— *ovale Hoffm.* 295.
— ovatum Jur. 493, 501.
— pallens Sw. 474, 496.
— — *var. abbreviatum Schpr.* 498.
— — — arcuatum Schpr. 498.
— — — fallax (Milde) Jur. 498.
— — — f. arcuata Warnst. 499.
— — — — microcarpa Warnst. 499.
— — — flagellaceum Warnst. 498.
— — — macrocarpum Warnst. 498.
— — — speciosum (Voit.) Schpr. 498.
— pallescens Schleich. 476, 520, 1129.
Bryum pallescens var. contextum (H. et H.) Br. eur. 523.
— *pallidum Schreb.* 195.
— pallidum Warnst. 476, 516.
— *paradoxum Jur.* 512.
— *pellucidum L.* 118.
— pendulum (Hornsch.) Schpr. 452, 460.
— — var. angustatum Ren. 464.
— — — compactum (Hsch.) Schpr. 461.
— — — curvisetum Ruthe 462.
— — — cylindricum Warnst. 461.
— — — microcarpum Warnst. 461.
— — f. rugulosa Warnst. 462.
— — var. Rutheanum Warnst. 461.
— *piriforme L.* 406.
— planiopercolatum Warnst. 451, 455.
— *polyphyllum Dicks.* 317.
— *pomiforme L.* 596.
— *praecox Warnst.* 515.
— pseudoargenteum Warnst. 473, 482, 1129.
— *pseudotriquetrum (Hedw.) Schwgr.* 493.
— — *var. cavifolium Schpr.* 499.
— — — *duvalioides Itzigs.* 491.
— — — *flaccidum Schpr.* 491.
— *pulchellum Hedw.* 443.
— *pulvinatum L.* 290.
— *roseum Schreb.* 536.
— *rubellum Hoffm.* 223.
— rubens Mitten 486.
— *rufescens Dicks.* 127.
— *rupincola Schleich.* 520.
— ruppineuse Warnst. 452, 462.
— *rurale L.* 276.
— Schleicheri Schwgr. 475, 501.
— — var. angustatum Schpr. 503.
— — — latifolium Schpr. 503.
— *scoparium L.* 134.
— *serratum Schrad.* 544.
— *speciosum Voit* 520.
— *spinosum Voit* 548.
— *squarrosum L.* 585.
— *strictum Phil.* 464.
— *subulatum L.* 266.
— *tortuosum L.* 234.
— *trichodes L.* 583.
— turbinatum (Hedw.) Schwgr. 475, 503.
— — var. affine Warnst. 504.
— uliginosum (Bruch) Br. eur. 452, 458.
— — f. breviseta Warnst. 459.
— — var. longicollum Torka 459.
— — — pendulum Torka 459.

Bryum uliginosum var. symmetricale Torka 459.
— *undulatum L.* 1082.
— *unguiculatum Huds.* 245.
— ventricosum Dicks. 474, 493.
— — *var. angusti-limbatum Warnst.* 491.
— — — compactum Br. eur. 496.
— — — crassinervum Loeske 495.
— — — gracilescens Schpr. 494.
— — — inundatum Warnst. 495.
— — — maritimum Schpr. 496.
— — — neomarchicum Warnst. 495.
— — — squarrosum Warnst. 495.
— warneum Bland. 452, 464, 1129.
— — f. breviseta Warnst. 466.
— Warnstorfii Ruthe 476, 523.
Buxbaumia Haller 1070.
— aphylla L. 1070.
— indusiata Brid. 1070, 1071.
— *sessilis Schmid.* 1067.
Buxbaumieae 1069.
Calliergon (Sull.) Kindb. 846, 973.
— cordifolium (Hedw.) Kindb. 974, 980.
— — var. angustifolium Schpr. 982.
— — — fontinaloides Lange 982.
— — f. natans Bauer 982.
— cuspidatum (L.) Kindb. 973, 974.
— — *var. adpressum Loeske* 977.
— — — angustissimum Mönkem. 977.
— — — brevifolium San. 977.
— — *f. falcata C. Jens.* 977.
— — var. fluitans Warnst. 976.
— — — inundatum Lamy 976.
— — — laxum Warnst. 977.
— — f. nigrescens Jaap 978.
— — var. pungens Schpr. 977.
— — — reptans Warnst. 977.
— — — rufescens Loeske 978.
— — — subsimplex Grav. 976.
— — — *subsimplex Jaap* 976.
— — — tenellum Warnst. 977.
— — — umbrosum Loeske 977.
— giganteum (Schpr.) Kindb. 974, 978.
— — var. brevifolium Limpr. 980.
— — — dendroides Limpr. 980.
— — f. elongata Bauer 980.
— — *var. fluitans v. Klinggr.* 980.
— — — immersum Ruthe 980.
— — — robustum Warnst. 980.
— Richardsonii (Mitt.) Kindb. 983.
— stramineum (Dicks.) Kindb. 974, 983, 1131.
— — f. abbreviata Ren. 985.
— — var. acutifolium Arn. 985.
— — — patens (Lindb.) Limpr. 985.
— — — squarrosum Warnst. 985.
Calliergon stramineum var. subsquarrosum Jaap 985.
— trifarium (W. et M.) Kindb. 974, 986, 1131.
— *tundrae Roth* 1054.
Calypogeia adscendens Warnst. 1118.
— fissa Raddi 1117.
— Müllerіana Schiffn. 1119.
— Neesiana C. Müll. 1117.
— paludosa Warnst. 1117.
— sphagnicola Warnst. et Lke. 1118.
— Sprengelii Warnst. 1118.
— submersa Warnst. 1119.
— suecica C. Müll. 1119.
— trichomanis Corda 1117.
— — *var. adscendens Nees* 1118.
— — — *Neesiana Mass. et Carest.* 1117.
— — — *repanda Nees* 1117.
Camptothecium Br. eur. 711, 713.
— *fallax Phil.* 715.
— lutescens (Huds.) Br. eur. 713.
— — var. fallax (Phil.) Breidl. 715.
— — — pinnatifidum Jaap 715.
— nitens (Schrb.) Schpr. 713, 715.
Campylopus Brid. 113, 151.
— brevipilus Br. eur. 153, 1124.
— — var. epilosus Limpr. 1124.
— flexuosus (L.) Brid. 151, 152, 1124.
— fragilis (Dicks.) Br. eur. 151, 155, 1124.
— turfaceus Br. eur. 151, 153, 1124.
— — f. fragilifolia Loeske 155.
— — var. Mülleri (Jur.) Milde 154.
— *viridis Sull. et Lesq.* 138.
Catharinaea Ehrh. 1079, 1081.
— angustata Brid. 1081, 1084.
— crispa James 1087.
— flavilimbata Warnst. 1081, 1088.
— Hausknechtii (Jur. et Milde) Broth. 1083.
— leiophylla (Kindb.) 1087.
— rosulata (C. Müll. et Kindb.) 1087.
— spinosa Warnst. 1082, 1087.
— tenella Röhl 1081, 1085.
— — var. affinis Warnst. 1086.
— undulata (L.) W. et M. 1081, 1082.
— — var. breviseta Jaap 1083.
— — — minor (Hedw.) W. et M. 1083.
— — — paludosa Kaulf. 1083.
— — — polycarpa Jaap 1083.
— — — rivularis Bryhn 1083.
Cephalozia bicuspidata Dum. 1115.
— — var. aquatica Limpr. 1115.
— — — conferta (Nees) 1115.
— catenulata (Hüb.) 1115.
— connivens Spruce 1115.

Cephalozia connivens f. propagulifera Corb. 1115.
— *curvifolia Dum.* 1115.
— Francisci Dum. 1115.
— *Halleri Lindb.* 1113.
— symbolica Breidl. 1115.
Cephaloziella elachista Spruce 1116.
— erosa Limpr. 1116.
— Hampeana (Nees) Schiffn. 1116.
— subdentata Warnst. 1116.
Ceratodon Brid. 201.
— *arcticus Kindb.* 203.
— chloropus (Brid.) Brid 203.
— *conicus (Hpe.) Lindb.* 203.
— *corsicus Schpr.* 203.
— *dimorphus Phil.* 203.
— purpureus (L.) Brid. 201.
— — var. brevifolius Milde 204.
— — — brevisetus Warnst. 204.
— — — crispus Warnst. 203.
— — — cuspidatus Warnst. 203.
— — — fastigiatus Warnst. 204.
— — — flavisetus Limpr. 204.
— — — gracilis Grav. 204.
— — — Graefii (Schlieph.) 204.
— — — latifolius Warnst. 203.
— — — *mamillosus Wdrnst.* 204.
— — — obtusifolius Limpr. 204.
— — — paludosus Warnst. 204.
— — — *pusillus Warnst.* 204.
— — — rufescens Warnst. 203.
— *sinensis C. Müll.* 203.
— stenocarpus Br. eur. 203.
Ceratodonteae 92, 201.
Chiloscyphus polyanthus Corda 1116.
— — var. rivularis Nees 1116.
— pallescens Nees. 1116.
Chrysohypnum (Hpe.) Roth z. T. 840, 890.
— chrysophyllum (Brid.) Loeske 892, 900.
— — var. intercedens Bauer 902.
— — — subfalcatum Warnst. 902.
— — — tenellum Schpr. 902.
— — — uliginosum Limpr. 902.
— Halleri (Sw.) Roth 891, 894.
— helodes (Spr.) Loeske 892, 905.
— — var. falcatum Everk. 907.
— — — hamulosum Schpr. 907.
— — f. tenella Loeske 907.
— *hygrophilum Loeske* 872.
— polygamum (Br. eur.) Lke. 892, 903.
— — var. fallaciosum (Jur.) Milde 904.
— — — minus Schpr. 904.
— — — pinnatum Warnst. 905.
— — — submersum Mönk. 905.
— — — subsimplex Loeske 905.
— protensum (Brid.) Loeske 891, 896.
Chrysohypnum protensum f. rugulosa Warnst. 897.
— — var. subfalcatum (Geh.) 897.
— *riparium Loeske* 879.
— *Sommerfeltii (Myr.) Roth* 891, 892.
— stellatum (Schrb.) Loeske 891; 897.
— — *f. alpina Boul.* 899.
— — var. fluitans Warnst. 899.
— — — gracilescens Warnst. 897.
— — — intermedium Loeske 899.
— — — robustum Limpr. 899.
— — — subfalcatum Jaap 900.
Cinclidium Sw. 538, 572.
— stygium Sw. 572, 1129.
Cinclidoteae 94, 278.
Cinclidotus P. B. 278.
— fontinaloides (Hedw.) P. B. 278, 1125.
Cladodium uliginosum Brid. 458.
Climacium Web. et Mohr 1061.
— dendroides (Dill. L.) Web. et Mohr 1061.
— — var. complanatum Bauer 1064.
— — — fluctuans Jaap et Warnst. 1064.
— — — fluitans Hüben. 1064.
— — — polycladum Warnst. 1064.
Conomitrium Julianum Mont. 185.
Cratoneuron (Sulliv.) Roth 841, 907.
— commutatum (Hedw.) Roth 909, 913, 1131.
— — var. brachycladum Holler 915.
— — — robustior A. Br. 915.
— — — robustum Culm. 915.
— curvicaule (Jur.) Roth 912.
— decipiens (De Not.) Loeske 915.
— falcatum (Brid.) Roth 909, 915.
— — var. gracilescens Schpr. 917.
— filicinum (L.) Roth 907, 909.
— — var. bryocarpum Warnst. 911.
— — — densum Warnst. 911.
— — — *dimorphifolium Warnst.* 912.
— — — elatum Schpr. 912.
— — — f. subsimplex Ren. 912.
— — — falcatulum Warnst. 912.
— — — fallax Warnst. 912.
— — — gracilescens Schpr. 911.
— — — heterophyllum Warnst. 912.
— — — locarnense De Not. 912.
— — — prolixum De Not. 912.
— — — supraalpinum Mol. 912.
— — — trichodes (Brid.) 911.
— formianum (Fior.-Mazz.) Roth 912.
— irrigatum (Zetterst.) 917.
— subsulcatum (Schpr.) Loeske 917.
Cryphaea Mohr 636.
— *arborea Lindb.* 636.
— heteromalla (Dill.) Mohr 636.

Cryphaea heteromalla *var. Lamyana (Mont.)* 637.
— Lamyi (Mont.) C. Müll. 637.
Cryphaeeae 339, 636.
Ctenidium (Schpr.) Mitten 843, 934.
— molluscum (Hedw.) Mitt. 934.
— — var. condensatum (Schpr.) 937.
— — — crispulum Holler 937.
— — — erectum (Schpr.) 937.
— — — fastigiatum Bosw. 937.
— — — falcatulum Warnst. 937.
— — — glaberrimum Warnst. 937.
— — — gracile Boulay 937.
— — — simplex Jur. 937.
— — — stoloniferum Warnst. 936.
— — — squarrosulum Boulay 937.
— — — subplumiferum (Kindb.) Limpr. 937.
— — — Winteri Boulay 937.
Cylindrothecieae 343, 694.
Cynodontium (Br. eur.) Schpr. 110, 114.
— polycarpum (Ehrh.) Schpr. 115.
— — *var. strumiferum Schpr.* 115, 1123.
— — — *tenellum Schpr.* 117.
— strumiferum (Ehrh.) de Not. 115, 1123.
— *tenellum Limpr.* 116.
— torquescens (Br.) Limpr. 115, 116.
Dendroideae 347, 1060.
Desmatodon subulatus Jur. 266.
Dichodontium Schpr. 112, 117.
— flavescens (Dicks.) Lindb. 119.
— pellucidum (L.) Schpr. 118, 1123.
— — var. fagimontanum Brid. 119.
— — — laeve Culm. 119.
— — — Mildei Limpr. 119.
Dichelyma Myrin. 634.
— capillaceum (Dill.) Schpr. 634.
— *longinerve Kindb.* 1006.
— falcatum (Hedw.) Myr. 634, 635.
Dichelymeae 338, 634.
Dicraneae 90, 110.
Dicranella Schpr. 112, 119.
— cerviculata (Hedw.) Schpr. 120, 124.
— — var. gracilescens Itzigs. 126.
— — — Jaapiana Bauer 1123.
— — — intermedia Warnst. 125.
— — f. irrigata H. Müll. 126.
— — var. pusilla (Hedw.) Schpr. 125.
— — — robusta Warnst. 125, 1123.
— crispa (Ehrh.) Schpr. 120, 122, 1123.
— heteromalla (Dill.) Schpr. 120, 126.
— — var. compacta Card. 127.
— — — interrupta (Hedw.) Br. eur. 127.
Dicranella heteromalla var. sericea (Schpr.) H. Müll. 127.
— — — stricta Br. eur. 127.
— humilis Ruthe 120, 128.
— rufescens (Dicks.) Schpr. 120, 127, 1123.
— Schreberi (Sw.) Schpr. 119, 121, 1123.
— — var. lenta (Wils.) Limpr. 122.
— *sinuosa Wils.* 251.
— squarrosa (Starke) Schpr. 119, 120.
— subulata (Hedw.) Schpr. 120, 123, 1123.
— varia (Hedw.) Schpr. 120, 129.
— — var. callistoma Br. eur. 130.
— — — tenuifolia Br. eur. 130.
Dicranodontium Br. eur. 114, 156.
— aristatum Schpr. 158.
— longirostre (Starke) Schpr. 156, 1124.
Dicranoweisia Lindb. 97, 104.
— cirrata (L.) Lindb. 104, 105, 1123.
— crispula (Hedw.) Lindb. 105, 106, 1123.
Dicranum Hedw. 113, 130.
— *ambiguum Hedw.* 158.
— Bergeri Bland. 132, 147, 1124.
— — var. condensatum Breidl. 148.
— — — crispulum Warnst. 148.
— Bonjeani De Not. 132, 149.
— — var. anomalum C. Jens. 151.
— — — juniperifolium Sendt. 151.
— — — polycladon Br. eur. 151.
— *brachycarpum Hornsch.* 142.
— *cerviculatum Hedw.* 124.
— congestum Brid. 142, 1123.
— *crispum Ehrh.* 122.
— flagellare Hedw. 131, 142, 1123.
— — var. arenaceum Milde 143.
— — — campylopodioides Warnst. 143.
— — — falcatum Warnst. 143.
— fuscescens Turn. 131, 140.
— — var. falcifolium Braithw. 141, 1123.
— longifolium Ehrh. 131, 143, 1124.
— — var. bulbifera Schiffn. 145.
— — — hamatum Jur. 145.
— — — subalpinum Milde 145.
— majus Turn. 130, 132, 1123.
— — f. bulbifera Schiffn. 134.
— — var. orthophyllum A. Br. 134.
— — — subundulatum Warnst. 133.
— montanum Hedw. 131, 139, 1123.
— — var. mamillatum Warnst. 140, 1123.
— — — polycladum Warnst. 140.
— *osmundioides Sw.* 180.

Dicranum ovale Hedw. 295.
— *ovatum Sw.* 295.
— *pachyneuron Kindb.* 145.
— *palustre Br. eur.* 149.
— *pellucidum Hedw.* 118.
— Sauteri Schpr. 145.
— *Schraderi Web. et M.* 147.
— *Schreberi Sw.* 121.
— scoparium (L.) Hedw. 130, 134.
— — var. alpestre Hüb. 136.
— — — curvulum Brid. 136.
— — — falcatum Warnst. 136.
— — — maximum Schlieph. 136.
— — — orthophyllum Brid. 136.
— — — paludosum Schpr. 135.
— — — tectorum H. Müll. 136.
— *serratum Kindb.* 145.
— spurium Hedw. 132, 145.
— — f. elata Loeske 147.
— *squarrosum Starke* 120.
— strictum Schleich. 131, 137.
— *subulatum Hedw.* 123.
— *tectorum Warnst. et Klinggr.* 136.
— *thraustum Schpr.* 138.
— *torquescens Bruch* 116.
— undulatum Ehrh. 132, 148.
— — var. falcatum Loeske 149.
— — f. subfalcata Loeske 149.
— — — umbrosa Loeske 149.
— *varium Hedw.* 129.
— viride (Sull. et Lesq.) Lindb. 131, 138, 1123.
— — var. papillosum Warnst. 139.
— — — serrulatum Warnst. 139.

Didymodon Hedw. 219, 222.
— *alpigenus Vent.* 224.
— angustifolius Warnst. 222, 230.
— cordatus Jur. 222, 226.
— cylindricus Br. eur. 222, 224.
— — var. irriguus (Limpr.) 226.
— *fragilis Drumm.* 237.
— luridus Hornsch. 222, 227.
— — var. cuspidatus Schpr. 228.
— — — intermedius Ruthe 228.
— *rigidulus Hedw.* 254.
— rubellus (Hoffm.) Br. eur. 222, 223.
— — f. brevirostris Warnst. 224.
— — — gracilis Limpr. 224.
— — — longirostris Warnst. 224.
— — var. intermedius Limpr. 224.
— *sinuosus Schpr.* 251.
— tophaceus (Brid.) Jur. 222, 228, 1125.
— — var. acutifolius (Schpr.) Limpr. 229.
— — — elatus Boulay 229.
— — — humilis Schpr. 230.
— — — lingulatus Boulay 230.

Diphyscieae 349, 1067.
Diphyscium Mohr 1067.
— *foliosum Mohr* 1067.
— sessile (Schmid.) Lindb. 1067.
— — var. acutifolia Lindb. 1068.
Diplolepideae 58, 328.
Diplophyllum albicans Dum. 1113.
— exsectiforme Warnst. 1113.
— Hellerianum Dum. 1113.
— minutum Dum. 1113.
— obtusifolium Dum. 1113.
Distichium Br. eur. 190, 197.
— capillaceum (Sw.) Br. eur. 197, 1125.
— Hagenii Ryan 199.
— inclinatum (Ehrh.) Br. eur. 197, 198.
Ditricheae 92, 189.
Ditrichum Timm 190.
— astomoides Limpr. 197.
— flexicaule (Schl.) Hpe. 191, 192.
— — var. densum Br. eur. 194.
— homomallum (Hedw.) Hpe. 191, 194, 1124.
— pallidum (Schrb.) Hpe. 191, 195, 1124.
— tortile (Schrd.) Lindb. 191.
— — var. homomallum Warnst. 192.
— — — pusillum (Hedw.) Limpr. 192.
— vaginans (Sull.) Hpe. 1124.
Drepanium *imponens Roth* 960.
— *incurvatum Roth* 942.
— *Lindbergii Roth* 962.
— *pratense Roth* 964.
— *reptile Roth* 945.
Drepanocladus (C. Müll.) Roth 847, 988.
— aduncus (L.) Warnst. 993, 1030.
— — var. abbreviatus (Br. eur.) 1033.
— — — alpinus (Ren.) 1033.
— — — contiguus (Nees) 1035.
— — — gracilescens (Br. eur.) 1033.
— — — gracillimus (Berggr.) 1033.
— — — plumosus (Schpr.) 1033.
— — — plumulosus (Br. eur.) 1035.
— — — subjulaceus (Br. eur.) 1032.
— — — f. orthophylla W. 1032.
— — — — subfalcata W. 1033.
— — — subsimplex Warnst. 1033.
— aquaticus (Sanio) Warnst. 991, 1003.
— — var. fluitans Warnst. 1005.
— *brachycarpus (H. Lindb.)* 1039.
— brevifolius (Lindb.) W. 1030.
— capillifolius (W.) Warnst. 991, 1005, 1131.
— — var. angustifolius W. 1007.
— — — falcatus W. 1007.

Drepanocladus capillifolius var. gracilescens W. 1008.
— — — f. subtilis Loeske 1008.
— — — laxifolius W. 1007.
— — — squarrosus W. 1007.
— exannulatus (Gümb.) W. 995, 1052.
— — var. brevicuspis W. 1054.
— — — f. drepanophylla W. 1054.
— — — — orthophylla W. 1054.
— — — longicuspis W. 1055.
— — — f. falcata W. 1055.
— fluitans (L.) Warnst. 993, 1035.
— — var. alpinus (Schpr.) 1043.
— — — f. natans Limpr. 1043.
— — — angustifolius W. 1038.
— — — atlanticus (Ren.) 1039.
— — — bohemicus (Warnst.) 1041.
— — — brachycarpus (H. Lindb.) 1038.
— — — Brotheri (San.) 1041.
— — — drepanophyllus W. 1039.
— — — falcatus (Schpr.) 1042.
— — — gracilis (Boul.) 1042.
— — — intermedius W. 1039.
— — — Jeanbernati (Ren.) 1042.
— — — pseudostramineus (C. Müll.) 1040.
— — — Robertseae (Ren. et Dix.) 1040.
— — — squalidus (Ren. et Dix.) 1040.
— — — tenuis Warnst. 1038.
— hercynicus Warnst. 994, 1050.
— *H. Schulzei (Limpr.) Loeske* 1043.
— intermedius (Lindb.) Warnst. 992, 1021.
— — var. Cossoni (Schpr.) 1023.
— — — f. Holleri W. 1023.
— — — purpurascens Osterw. 1023.
— Kneiffii (Schpr.) Warnst. 990, 997.
A. Diversifolia W. 999, 1000.
— — var. fluctuans W. 1000.
— — — *ovalifolius* Roth 1002.
— — — platyphyllus (Warnst.) 1000.
— — — polycarpus (Bland.) 1000.
— — — subsimplex W. 1000.
B. Aequifolia W 999, 1001.
— — var. gracilis W. 1001.
— — — pungens (H. Müll.) 1001.
— — f. uncinata Mönkem. 1011.
— latifolius (Lindb. et Arn.) W. 1030.
— lycopodioides (Schwgr.) Warnst. 992, 1025.
— — var. gracilis Jaap 1027.
— — — permagnus (Limpr.) 1027.
— orthophyllus (Milde) W. 995, 1055.
— *polycarpus (Bland.) W.* 1000.
— — *var. pungens Mönkem.* 1010.
Drepanocladus procerus (Ren. et Arn.) W. 995, 1056.
— pseudofluitans (San.) W. 990, 995.
— — var. natans (Jur.) 997.
— — — f. breviramosa W. 997.
— — — — longiramosa W. 997.
— — — pinnatus W. 997.
— — — subsimplex W. 997.
— — — f. filescens W. 997.
— pseudorufescens (Warnst.) W. 993, 1044.
— purpurascens (Schpr.) Loeske 994, 1044.
— — var. falcatus W. 1046.
— — — orthophyllus W. 1046.
— revolvens (Sw.) W. 992, 1024.
— Rotae (De Not.) W. 994, 1046.
— — var. falcifolius (Ren.) 1049.
— — — trichophyllus (Warnst.) W. 1049.
— scorpioides (L.) Warnst. 993, 1027, 1131.
— — var. fluitans W. 1030.
— — — gracilescens (San.) 1029.
— — — f. subsimplex W. 1029.
— — — julaceus (San.) 1029.
— — — f. rugulosa W. 1030.
— Sendtneri (Schpr.) W. 992, 1013.
— — var. giganteus (Schpr.) 1015.
— — — gracilescens (San.) 1014.
— — — hamatus (Schpr.) 1016.
— — — trivialis (San.) 1015.
— — — Wilsoni (Schpr.) 1016.
— serratus (Milde) 995, 1055.
— simplicissimus (Warnst.) 991, 1002.
— — var. diversifolius Warnst. 1003.
— — — immersus Warnst. 1003.
— — — tenuis Warnst. 1003.
— subaduncus Warnst. 992, 1010.
— — f. adpressa Jaap 1012.
— — — falcata (Ren.) 1012.
— — — gracilescens (Schpr.) 1012.
— — — turficola (Ren.) 1012.
— submersus (Schpr.) W. 994, 1050.
— — var. brachyphyllus W. 1051.
— — luxurians W. 1051.
— tenuis (Schpr., v. Klinggr. z. T.) 991, 1008.
— — var. falcatus W. 1010.
— — — filiformis (Berggr.) 1010.
— *uncinatus (Hedw.) W.* 1030.
— vernicosus (Lindb.) W. 992, 1017.
— — var. gigas (Lindb.) 1021.
— — — lapponicus (Norl., Lindb.) 1019.
— — — majus (Lindb.) 1019.
— — — submersus (Ruthe) 1019.
— — — turgidus (Jur.) 1019.

Dryptodon Brid. 282, 301.
— Hartmani (Schpr.) Limpr. 301, 1125.
— — var. epilosus (Milde) 302.
— — — giganteus (Renauld) 302.
— patens Brid. 301, 302, 1125.
— *Schultzii Brid.* 296.
Encalypta Schreb. 322.
— ciliata (Hedw.) Hoffm. 322, 324.
— — var. subciliata Warnst. 325.
— contorta (Wulf.) Lindb. 322, 1126.
— **rhabdocarpa** Schwgr. 322, 326.
— — var. leptodon (Bruch) 328.
— *streptocarpa Hedw.* 322.
Encalypteae 321.
Entosthodon Schwgr. 402, 408.
— ericetorum (Bals. et De Not.) Br. eur. 408, 409, 1127.
— — var. Ahnfeltii Br. eur. 410, 1127.
— fascicularis (Dicks.) C. Müll. 408.
— *fascicularis* ♀ + *Funaria hygrometrica* ♂ 413.
Ephemereae 62, 63.
Ephemerella C. Müll. 63, 68.
— *Flotowiana Schpr.* 67.
— recurvifolia (Dicks.) Schpr. 68.
Ephemerum Hpe. 63, 64.
— cohaerens (Hedw.) Hpe. 64, 66.
— Flotowianum (Funck) Limpr. 64, 67.
— *intermedium Mitt.* 67.
— *longifolium Ruthe* 66.
— praecox (W. et M.) Kindb. 67.
— Rutheanum Schpr. 64, 65.
— serratum (Schrb.) Hpe. 64, 65.
— — β *Rutheana Jur.* 66.
— sessile C. Müll. 67.
— Zschackeanum Warnst. 64, 67.
Eucladium Br. eur. 97, 107.
— verticillatum (L.) Br. eur. 107.
— — var. brevifolium Warnst. 108.
— — — crispatulum Röll 108.
— — — Michelettii Fleischer 109.
Eurhynchium Br. eur. 763, 765.
— *abbreviatum (Turn.) Brockm.* 773.
— *crassinervium (Tayl.) Br. eur.* 779.
— diversifolium (Schl.) Br. eur. 772.
— *hians (Hedw.) Jaeg. et Sauerb.* 784.
— *illecebrum Milde* 760.
— *megapolitanum Milde* 794.
— *piliferum (Schrb.) Br. eur.* 777.
— *praelongum (Hedw.) Br. eur.* 782.
— *pumilum (Wils.) Schpr.* 793.
— *rusciforme Milde* 789.
— Schleicheri (Hedw. fil.) Lor. 765, 773, 1130.
— — var. densum Warnst. 776.
— — — tenue Warnst. 776.
— *speciosum (Brid.) Milde* 786.
Eurhynchium Stokesii (Turn.) Br. eur. 765, 768.
— — var. brachycladum Roth 770.
— — — chrysophylloides Warnst. 770.
— — f. complanata Loeske 770.
— — var. densum Warnst. 770.
— — — erectum Warnst. 770.
— — — fallax Loeske 770.
— — — gracilescens Warnst. 770.
— — — robustum Roth 770.
— — f. tenella Loeske 770.
— striatum (Schrb.) Schpr. 765, 766.
— — var. Magnusii Winter 767.
— — — pachycladum Roth 768.
— — — pinnatum Jaap 767.
— strigosum (Hoffm.) Br. eur. 765, 770.
— — var. praecox (Hedw.) Limpr. 772.
— — — pulvinatum Warnst. 772.
— *Swartzii (Turn.) Curnow* 784.
— *uliginosum Warnst.* 786.
Fissidens Hedw. 165.
— adiantoides (L.) Hedw. 168, 182.
— Arnoldi Ruthe 182.
— *Bloxami Wils.* 181.
— bryoides (L.) Hedw. 166, 168.
— — *var. gymnandrus Ruthe* 169.
— — — *Hedwigii Limpr.* 171.
— — — *intermedius Ruthe* 171.
— crassipes Wils. 166, 173.
— — *var. curtus Ruthe* 174.
— cristatus Wils. 168, 184, 1124.
— — var. Velenovskyi (Podp.) 185.
— curtus Ruthe 167, 174.
— *decipiens De Not.* 184.
— decumbens Ruthe 1124.
— exilis Hedw. 168, 181, 1124.
— gymnandrus Buse 166, 169.
— impar Mitt. 166, 171.
— inconstans Schpr. 166.
— incurvus Starke 167, 175, 1124.
— nanus Warnst. 166.
— osmundioides (Sw.) Hedw. 168, 180, 1124.
— procumbens Ruthe 167, 176, 1124.
— pusillus Wils. 166, 172.
— rufulus Brid. 167, 174.
— tamarindifolius (Don., Turn.) Brid. 167, 177.
— taxifolius (L.) Hedw. 168, 178.
— *Velenovskyi Podp.* 185.
Fissidenteae 91, 165.
Fontinaleae 338, 623.
Fontinalis (Dill.) L. 623.
— *albicans Web.* 318.
— androgyna Ruthe 624, 631.

Fontinalis antipyretica L. 623, 624.
— — var. alpestris Milde 626.
— — f. alpina Card. 626.
— — *var. cuspidata C. Müll.* 630.
— — — *gracilis Schpr.* 627.
— — — latifolia Milde 626.
— — — *laxa Milde* 631.
— — — macrophylla Warnst. 626.
— — — *purpurascens C. Müll.* 630.
— — *f. robusta Warnst.* 626.
— *capillacea L.* 634.
— gracilis Lindb. 623, 627.
— — *var. tenella Warnst.* 628.
— *Heldreichii C. Müll.* 626.
— *heterophylla Warnst.* 630.
— hypnoides Hartm. 624, 632.
— — var. angustifolia Warnst. 634.
— — — pungens v. Klinggr. 633.
— *Juliana Savi* 185.
— Kindbergii Ren. et Card. 623, 630.
— — f. gracilior Card. 630.
— laxa (Milde) 624, 631.
— *neomexicana C. Müll.* 630.
— — *var. robusta C. Müll.* 630.
— *pennata L.* 646.
— sparsifolia Limpr. 623, 628.
— *subbiformis Ren. et Card.* 630.
Fossombronia Dumortieri Lindb. 1112.
Frullania tamarisci Dum. 1117.
Funaria Schreb. 403, 410.
— dentata Crome 411, 412.
— *fascicularis Schpr.* 408.
— hybrida R. Ruthe 411, 413.
— hygrometrica (L.) Schreb. 411.
— — var. intermedia Warnst. 412.
— — — patula Br. eur. 412.
— mediterranea Lindb. 411, 413.
— *obtusa Lindb.* 409.
Funarieae 331, 402.
Geocalyx graveolens Nees 1120.
Georgia Ehrh. 1076.
— *Mnemosynum Ehrh.* 1076.
— pellucida (L.) Rabenh. 1076.
Georgieae 1074, 1076.
Grimmia Ehrh. 281, 286.
— anodon Br. eur. 287, 289.
— commutata Hüb. 287, 293, 1125.
— — var. brevipila Warnst. 294.
— *conferta Funck* 285.
— crinita Brid. 286, 288.
— decipiens (Schultz) Lindb. 287, 296, 1125.
— Doniana Sm. 287, 294, 1125.
— *Hartmani Schpr.* 301.
— leucophaea Grev. 287, 291.
— — var. epilosa Warnst. 293.
— — — latifolia Limpr. 292.
— montana Br. eur. 1125.
Grimmia Mühlenbeckii Schpr. 288, 299, 1125.
— ovalis (Hedw.) Lindb. 287, 295.
— *ovata Web. et Mohr* 295.
— *patens Br. eur.* 302.
— pulvinata (L.) Sm. 287, 290.
— — var. longipila Schpr. 291.
— — f. nigricans Warnst. 291.
— — var. obtusa (Brid.) Br. eur. 291.
— — — viridis Schpr. 291.
— — *Schultzii Hüb.* 296.
— *striata Hedw.* 370.
— trichophylla Grev. 288, 298, 1125.
— — *var. Mühlenbeckii Husn.* 299.
Grimmieae 95, 280.
Gymnocybe palustris Fries 587.
Gymnostomum eurystomum Necs 405.
— *sphaericum Ludw.* 404.
— *tetragonum Brid.* 403.
Gyroweisia acutifolia Phil. 104.
— tenuis (Schrd.) Schpr. 104.
— — f. stenoclada Ren. 104.
Haplolepideae 58, 89.
Haplomitrium Hookeri Nees 1112.
Haplozia anomala Warnst. 1113.
— caespiticia Dum. 1113.
— cordifolia Dum. 1113.
— — var. turfosa Warnst. 1113.
— crenulata Dum. 1113.
— — var. gracillima Hook. 1113.
— — — intermedia Warnst. 1113.
— hyalina Dum. 113.
— lanceolata Dum. 1113.
— turfosa Warnst. 1113.
Harpanthus Flotowianus Nees 1116.
Hedwigia Ehrh. 318.
— albicans (Web.) Lindb. 318.
— — var. leucophaea Br. eur. 319.
— — — secunda Br. eur. 319.
— — — striata Schpr. 319.
— — — viridis Br. eur 319.
— *ciliata Ehrh.* 318.
Hedwigieae 95, 318.
Helodium (Sulliv.) Lindb. 675, 692.
— Blandowii (W. et M.) Warnst. 692.
Heterocladium Br. eur. 673, 675.
— *dimorphum Br. eur.* 675.
— squarrosulum (Voit) Lindb. 675.
Heterolepideae 58, 321.
Heterophyllon Haldanei Kindb. 947.
Hookeria Balantii C. Müll. 659.
Homalia (Brid.) Br. eur. 645, 657.
— lusitanica Schpr. 659.
— trichomanoides (Schrb.) Br. eur. 657.
Homalothecium Br. eur. 702, 708.
— sericeum (L.) Br. eur. 708.
— — var. fragile Card. 711.

Homalothecium sericeum var. piliferum Roth. 711.
— — — robustum Warnst. 710.
— — — tectorum Warnst. 710.
— — — tenue Schlieph. 710.
— — — terrestre Roth. 710.
— — — virens Warnst. 710.
Hygroamblystegium Loeske 840, 883.
— fallax (Brid.) Loeske 885, 889.
— — var. spinifolium (Schpr.) 890.
— fluviatile (Sw.) Loeske 883, 885.
— — var. elongatum (Thér.) 886.
— irriguum (Wils.) Loeske 883, 886.
— — var. Bauerianum Schiffn. 888.
— — — falcatum Warnst. 888.
— — — incurvum Warnst. 888.
— — — tenellum Schpr. 888.
— noterophilum (Sull.) 890.
Hygrohypnum (Lindb.) Loeske 1058.
— palustre (Huds.) Loeske 1058.
— — var. complanatum (Röll) 1060.
— — — hamulosum (Br. eur.) 1059.
— — — julaceum (Br. eur.) 1060.
— — — laxum (Br. eur.) 1060.
— — — minor (Schlieph.) 1060.
— — — prolixum (Matusch.) 1060.
— — — Roesei (Schpr.) 1060.
— — — subsphaericarpon (Schleich.) 1060.
— — — tenellum (Schpr.) 1060.
— — — tenuissimum Warnst. 1060.
— subenerve (Schpr.) 1060.
Hylocomium Br. eur. 843, 927.
— brevirostre (Ehrh.) Br. eur. 927, 932.
— *loreum Br. eur.* 922.
— *rugosum De Not.* 924.
— *Schreberi (Wild.) De Not.* 967.
— splendens (Hedw.) Br. eur. 927.
— — var. affine Warnst. 930.
— — — alpinum Schlieph. 930.
— — — fallax Sanio 930.
— — — paludosum Warnst. 930.
— *squarrosum Br. eur.* 918.
— *subpinnatum Lindb.* 920.
— *triquetrum Br. eur.* 920.
— umbratum (Ehrh.) Br. eur. 927, 930.
Hymenostomum R. Brown 96, 99.
— microstomum (Hedw.) R. Br. 99.
— — var. brachycarpum Hüb. 100.
— squarrosum Bryol. germ. 99, 100.
— tortile (Schwg.) Br. eur. 99, 101.
Hymenostylium curvirostre (Ehrh.) Lindb. 104.
Hypnum Dill. 845, 967.
— *abietinum L.* 690.
— *adiantoides L.* 182.
Hypnum aduncum (L.) Hedw. 1030.
— — *var. Blandowii intermedium San.* 997.
— — — — *polycarpon San.* 1000.
— — — *clavatum Ruthe* 1003.
— — — *gracilescens Br. eur.* 1010.
— — — *groenlandicum Schpr.* 1044.
— — — *hamatum Br. eur.* 1016.
— — — *Hampei aquaticum San.* 1004.
— — — — *Kneiffii San.* 997.
— — — *intermedium Schpr.* 1005.
— — — *Kneiffii Schpr.* 997.
— — — — *aquaticum San.* 1003.
— — — *laxifolium f. natans Jur.* 997.
— — — *legitimum giganteum San.* 1015.
— — — — *gracilescens San.* 1014.
— — — — *Sendtneri triviale San.* 1015.
— — — — *vulgare San.* 1015.
— — — *polycarpum Br. eur.* 1000.
— — — *pseudofluitans paternum San.* 995.
— — — — *pseudostramineum San.* 1005.
— — — *Schimperi San.* 1006.
— — — *tenue Br. eur.* 1008.
— — — *typicum aquaticum (San.) Ren.* 1004.
— — — — *falcata Ren.* 1010.
— — — — *gracilescens Ren.* 1010.
— — — — *tenuis Ren.* 1008.
— — — — *turficola Ren.* 1010.
— *aduncum (L.) Lindb.* 1030.
— — *var. gracillimum Berggr.* 1033.
— *affine Bruch* 743.
— *albicans Neck.* 729.
— *arcuatum Lindb.* 962.
— *atrovirens Sw.* 784.
— *attenuatum Schrb.* 666.
— *Barbeyi Ren. et Card.* 1008.
— *Blandowii W. et M.* 692.
— *bohemicum Warnst.* 1041.
— *brevirostrum Ehrh.* 932.
— *bryoides L.* 168.
— *campestre Bruch* 743.
— *capillifolium Warnst.* 1006.
— *chrysophyllum Brid.* 900.
— *commutatum Hedw.* 913.
— *complanatum L.* 655.
— *confertum Dicks.* 796.
— *contiguum Nees* 1035.
— *cordifolium Hedw.* 980.
— *Cossoni Schpr.* 1023.
— *crassinerve Tayl.* 779.
— *crispum E.* 647.

Hypnum crista-castrensis L. 938.
— *cupressiforme L.* 949.
— — *var. brevisetum Schpr.* 952.
— — — *cuspidatum Jur.* 953.
— — — *depressum Roth* 956.
— — — *erectum Warnst.* 952.
— — — *ericetorum Br. eur.* 956.
— — — *filiforme Brid.* 954.
— — — *f. pyrenaica Ren.* 954.
— — — *lacunosum Brid.* 951.
— — — *f. elata Br. eur.* 951.
— — — — *pinetorum Loeske* 952.
— — — — *rufescens Loeske* 952.
— — — *longirostre Br. eur.* 953.
— — — *nitens Mönkem.* 954.
— — — *orthophyllum Jur.* 953.
— — — *pinnatum Warnst.* 952.
— — — *plumosum Mart.* 952.
— — — *resupinatum Schpr.* 953.
— — — *strictifolium Warnst.* 954.
— — — *strictum Warnst.* 953.
— — — *subjulaceum Mol.* 953.
— — — *uncinatulum Br. eur.* 953.
— *curlipendulum L.* 641.
— *curtum Lindb.* 747.
— *curvicaule Jur.* 912.
— *cuspidatum L.* 974.
— *delicatulum L.* 685.
— *dendroides L.* 1061.
— *denticulatum L.* 820.
— — *var. succulentum Wils.* 818.
— *depressum Bruch* 803.
— *dimorphum Brid.* 675.
— *distans Lindb.* 782.
— *elegans Hook.* 805.
— *elodes Spruce* 905.
— *ericetorum Loeske* 956.
— *exannulatum (Gümb.) Br. eur.* 1052.
— — *var. orthophyllum Milde* 1055.
— — — *purpurescens Milde* 1044.
— — — *Rotae Pfeff.* 1048.
— — — *serratum Milde* 1055.
— — — *stenophyllum Wils.* 1046.
— *falcatum Brid.* 915.
— *fallax Brid.* 889.
— *filicinum L.* 909.
— *filiforme (Brid.) Lke.* 954.
— *flavescens Brid.* 740.
— *fluitans (Dill.) L.* 1035.
— — *var. alpinum Schpr.* 1043.
— — — *amphibium San.* 1035.
— — — — *paludosum terrestre San.* 1056.
— — — — *Payoti Ren.* 1046.
— — — — *serratum San.* 1055.
— — — — *setiforme Ren.* 1050.
— — — — *submersum (Schpr.) Ren.* 1050.
Hypnum fluitans var. atlanticum Ren. 1039.
— — — *brachycarpum H. Lindb.* 1038.
— — — *exannulatum acutum San.* 1055.
— — — — *brachydictyon Ren.* 1055.
— — — — — *f. orthophylla Ren.* 1055.
— — — *falcatum (Br. eur.) Ren. z. T.* 1035.
— — — — *procerum Ren. et Arn.* 1056.
— — — *falcatum Schpr.* 1042.
— — — *gracile Boul.* 1042.
— — — *Jeanbernati Ren.* 1042.
— — — *obsoletum Brotheri San.* 1041.
— — — *purpurascens Schpr.* 1044.
— — — *Robertseae Ren. et Dix.* 1040.
— — — *Rotae falcifolium Ren. f. viridis Boul.* 1056.
— — — *serratum Lindb.* 1050.
— — — *squalidum Ren. et Dix.* 1040.
— — — *submersum Schpr.* 1050.
— *fluviatile Sw.* 885.
— *gigantëum Schpr.* 978.
— *glareosum Bruch* 727.
— *Haldanianum Grev.* 947.
— *Halleri Sw.* 894.
— *hamifolium Schpr.* 1013, 1015.
— *H. Schulzei Limpr.* 1043.
— *hygrophilum Jur.* 872.
— *illecebrum Schwgr.* 760.
— *imponens Hedw.* 960.
— *incurvatum Schrd.* 942.
— *intermedium Lindb.* 1021.
— *irriguum Wils.* 886.
— *Kneiffii (Br. eur.) aquaticum Klinggr.* 1004.
— — *var. filiforme Berggr.* 1010.
— — — *platyphyllum Warnst.* 1000.
— — — *pungens H. Müll.* 1001.
— *lacunosum (Brid.) Lke.* 952.
— *Lindbergii Mitt.* 962.
— *longirostre Ehrh.* 766.
— *loreum L.* 922.
— *lutescens Huds.* 713.
— *lycopodioides Schwgr.* 1025.
— — *var. permagnum Limpr.* 1027.
— *madüense Warnst.* 1000.
— *megapolitanum Bland.* 794.
— *Mildeanum Schpr.* 724.
— *minutulum Hedw.* 677.
— *molluscum Hedw.* 934.
— *murale Neck.* 798.
— *myosuroides L.* 706.
— *myurum Poll.* 702.
— *nitens Schrb.* 715.

Hypnum noterophilum Sull. 890.
— *orthothecioides Lindb.* 1032.
— *palustre Huds.* 1058.
— *plumosum Sw.* 754.
— *polyantha Schrb.* 697.
— *polycarpon Bland.* 1000.
— — *var. tenue Limpr.* 1008.
— *polycarpum Hoffm.* 661.
— *populeum Hedw.* 751.
— *praelongum L.* 781.
— *pratense Koch* 964.
— *protensum Brid.* 896.
— *pseudofastigiatum C. Müll.* 947.
— *pseudofluitans Klinggr.* 995.
— *pseudoplumosum Brid.* 754.
— *pseudorufescens Warnst.* 1044.
— *pseudostramineum C. Müll.* 1040.
— *purpurascens Limpr.* 1044.
— — *var. brachydictyum Ren.* 1046.
— — — *f. orthophylla Milde* 1046.
— — — *Rotae Limpr.* 1048.
— purum L. 969.
— — var. adpressum Jaap 971.
— — — elatum Jaap 971.
— — f. depauperata Warnst. 973.
— *radicale P. B.* 864.
— *recognitum Hedw.* 688.
— *reflexum Starke* 745.
— *reptile Rich.* 945.
— *resupinatum Wils.* 953.
— *revolvens Sw.* 1024.
— *rivulare Bruch* 734.
— *Roscanum Hpe.* 812.
— *rugosum Ehrh.* 924.
— *rusciforme Neck.* 789.
— *salebrosum Hoffm.* 720.
— *Schleicheri Hedw. fil.* 773.
— Schreberi Willd. 967.
— — var. dentatum Bauer 969.
— *sciuroides L.* 639.
— *scorpioides L.* 1027.
— *Sendtneri Schpr.* 1013.
— — *var. giganteum Schpr.* 1015.
— — — *robustum Lindb.* 1015.
— — — *Wilsoni Schpr.* 1016.
— *sericeum Funck* 760.
— *sericeum L.* 708.
— *serpens L.* 851.
— *silesiacum Seliger* 807.
— *silvaticum Huds.* 815.
— *simplicissimum Warnst.* 1002.
— *Sommerfeltii Myrin* 892.
— *speciosum Brid.* 786.
— *splendens Hedw.* 927.
— *squarrosulum Voit* 675.
— *squarrosum L.* 918.
— *stellatum Schrb.* 897.
— *Stokesii Turn.* 768.
Hypnum stramineum Dicks. 983.
— — *var. sibiricum San.* 1054.
— *striatum Schrb.* 766.
— *strigosum Hoffm.* 770.
— *succulentum Wils.* 818.
— *subplumiferum Kindb.* 937.
— *Swartzii Turn.* 784.
— *tamariscifolium Neck.* 679.
— *tamariscinum Hedw.* 679.
— *taxifolium L.* 178.
— *tenellum Dicks.* 800.
— *tenue Klinggr.* 1008.
— *trichomanoides Schrb.* 657.
— *trichophyllum Warnst.* 1049.
— *trichopodium Schultz* 881.
— *trifarium W. et M.* 986.
— *triquetrum L.* 920.
— *tundrae (Arn.) Jörg.* 1054.
— *umbratum Ehrh.* 930.
— *uncinatum Hedw.* 1030.
— — *var. abbreviatum Br. eur.* 1033.
— — — *gracilescens Br. eur.* 1033.
— — — *plumosum Br. eur.* 1033.
— — — *plumulosum Br. eur.* 1035.
— — — *strictum Schlieph.* 1032.
— — — *subjulaceum Br. eur.* 1032.
— — — *f. alpina Ren.* 1033.
— — — *subsulcatum Warnst.* 1033.
— *undulatum L.* 826.
— *velutinum L.* 756.
— *viticulosum L.* 664.
— *Wilsoni Schpr.* 1013, 1016.
— — *var. hamatum Ren.* 1016.
Hypopterygium Balantii C. Müll. 659.
Isopterygium Mitten 802, 803.
— elegans (Hook.) Lindb. 803, 805, 1130.
— — var. nanum (Jur.) Walth. et Mol. 807.
— — — Schimperi (Jur. et Milde) Limpr. 807.
— depressum (Bruch) Mitt. 803.
— silesiacum (Selig.) Warnst. 803, 807.
Isothecieae 344, 699.
Isothecium Brid. 701, 702.
— myosuroides (Dill. L.) Brid. 702, 706, 1130.
— — var. cavernarum Mol. 708.
— — — falcatum Jaap 708.
— — — filescens Renauld 708.
— — — *filiforme Jaap* 708.
— — — piliferum Warnst. 1130.
— myurum (Poll.) Brid. 702.
— — var. circinans Br. eur. 706,
— — — debile Braithw. 706.
— — — densum Podp. 706.
— — — elongatum Br. eur. 706.

Isothecium myurum longicuspis Schiffn. 705.
— — — minus Bagnall 706.
— — — pendulum Mol. 705.
— — — reptans Loeske 705.
— — — robustum Br. eur. 704, 1130.
— — — scabridum Limpr. 706.
— — — tenuinerve Kindb. 706.
— — — tumidiusculum (Lam.) Hüb. 705.
— — — *Vallis-Ilsae Loeske* 705.
— — — vermiculare Mol. 706.
— Vallis-Ilsae Loeske 705.
Jungermannia alpestris Schl. 1114.
— barbata Schrb. 1115.
— *curvifolia Dicks.* 1115.
— excisa Dicks. 1115.
— gracilis Schl. 1115.
— *Hampeana Schiffn.* 1116.
— *Helleriana Nees* 1113.
— incisa Schrd. 1115.
— inflata Huds. 1114.
— — var. laxa Nees 1114.
— Limprichtii Lindb. 1114.
— marchica Nees 1115.
— Mildeana Gottsche 1115.
— quinquedentata Web. 1115.
— Rutheana Limpr. 1115.
— *Sprengelii Mart.* 1118.
— ventricosa Dicks. 1114.
— *verruculosa Lindb.* 1113.
Kantia sphagnicola Arn. et Perss. 1118.
— *submersa Arn.* 1119.
— *succica Arn. et Perss.* 1119.
Kleistokarpi 57, 62.
Leersia ciliata Hedw. 324.
— *lanceolata Hedw.* 213.
— *vulgaris Hedw.* 325.
Lejeunea cavifolia Lindb. 1120.
Lepidozia setacea Mitt. 1116.
Leptobryum (Br. eur.) Schpr. 415, 418.
— *dioicum Deb.* 418.
— piriforme (L.) Schpr. 418.
— — var. appendiculatum Warnst. 420.
— — — Hübnerianum Rabenh. 419.
— — — longicollum Warnst. 420.
— — — minus (Phil.) Husn. 419.
— — — pallidum Warnst. 420.
Leptodictyum (Schpr.) Warnst. 840, 867.
— decipiens Warnst. 869, 871.
— hygrophilum (Jur.) Warnst. 869, 872.
— Kochii (Br. eur.) Warnst. 869, 874.
— — var. curvipes (Gümb.) Husn. 876.
Leptodictyum Kochii var. gracilescens Warnst. 876.
— — — Loeskeanum Warnst. 876.
— — — tenue Warnst. 876.
— leptophyllum (Schpr.) Warnst. 869, 877.
— riparium (L.) Warnst. 870, 878.
— — var. elongatum Br. eur. 880.
— — — f. falcata Warnst. 880.
— — — fallax Warnst. 880.
— — — inundatum Schpr. 881.
— — — longifolium (Schultz) Br. eur. 880.
— — — subdenticulatum Warnst. 881.
— — — subsecundum Br. eur. 881.
— tenuifolium Warnst. 867, 870.
— trichopodium (Schultz) Warnst. 870, 881.
Leptotrichum flexicaule Hpe. 192.
— *homomallum Hpe.* 194.
— *pallidum Hpe.* 195.
— *pusillum Hpe.* 191.
Leskea Hedw. 660, 661.
— *latebricola Wils.* 828.
— polycarpa Ehrh. 661.
— — var. exilis (Starke) Milde 663.
— — — paludosa (Hedw.) Schpr. 663.
— *subtilis Hedw.* 848.
— *varia Hedw.* 854.
Leskeae 342, 659.
Leskia marchica Willd. 603.
— *striatella Brid.* 831.
Leucobryeae 90, 161.
Leucobryum Hpe. 161.
— albidum (Brid.) Lindb. 161, 163.
— glaucum (L.) Schpr. 161.
— — var. falcatum Warnst. 163.
— — — orthophyllum Warnst. 163.
— — — *rupestre Breidl.* 164.
— — — subfalcatum Warnst. 163.
— — — subsecundum Warnst. 163.
— *vulgare Hpe.* 161.
Leucodon Schwgr. 639.
— sciuroides (L.) Schwgr. 639.
— — var. morensis (Schwgr.) De Not 641.
Leucodonteae 340, 639.
Limnobium palustre Br. eur. 1058.
Lophozia Schultzii Schiffn. 1115.
Lophocolea bidentata Dum. 1116.
— — var. ciliata Warnst. 1116.
— cuspidata Limpr. 1116.
— heterophylla Dum. 1116.
— — var. multiformis Nees 1116.
— — — paludosa Warnst. 1116.
Madotheca laevigata Dum. 1117.

Madotheca rivularis Nees 1117.
Meesea Hedw. 575, 577.
— Albertini (Alb.) Br. eur. 578, 582.
— — var. pygmaea Itzigs. 583.
— *hexagona Alb.* 582.
— longiseta Hedw. 578, 581, 1129.
— trichodes (L.) Spruce 578, 583.
— — var. alpina (Funck) Br. eur. 585.
— — — minor (Brid.) Br. eur. 585.
— triquetra (L.) Ångstr. 577, 578.
— *tristicha Br. eur.* 578.
— *uliginosa Hedw.* 583.
Meeseeae 334, 574.
Microbryum Schpr. 71, 75.
— Flörkeanum (Web. et M.) Schpr. 75.
Microthuidium (Limpr.) 674, 677.
— minutulum (Hedw.) Warnst. 677.
Mildea Warnst. 73, 82.
— bryoides (Dicks.) Warnst. 82.
— — var. Thornhillii Wils. 83.
Mildeella Limpr. 82.
Mniaceae 333, 538.
Mniobryum (Schpr.) Limpr. 416, 444.
— albicans (Wahlenb.) Limpr. 445.
— — var. glaciale (Schleich.) Limpr. 447.
— — — laxum (Grav.) 447.
— — f. fragilis Loeske 447, 1129.
— calcareum (Warnst.) 447.
— carneum (L.) Limpr. 445, 447, 1129.
Mnium (Dill. z. T.) L. emend. 538.
— affine Bland. 541, 559.
— — var. elatum Lindb. 562.
— — — elatum Schpr. 562, 568.
— — — humile Milde 562.
— — — integrifolium Lindb. 562.
— *alpinum Sw.* 486.
— *ambiguum H. Müll.* 547.
— *androgynum L.* 590.
— *argenteum Hoffm.* 480.
— *caespiticium Hedw.* 527.
— *capillaceum Sw.* 197.
— *capillare L.* 505.
— cinclidioides (Blytt) Hüb. 542, 563, 1129.
— *cirratum L.* 105.
— cuspidatum (L. z. T., Schrb.) Leyss. 541, 556.
— *cyclophyllum Schwgr.* 478.
— *Duvalii Schwgr.* 489.
— *decipiens Warnst.* 569.
— *fontanum L.* 609.
— hornum L. 538, 542.
— — var. Schultzii Warnst. 544.
— — — sublaeve Milde 544.
— *hygrometrica L.* 411.
— insigne Mitt. 570.
— *intermedium Ludw.* 517.
— *lanatum P. B.* 481.
— lycopodioides (Hook.) Schwgr. 539, 548.
— medium Br. eur. 541, 558.
— *nudum Williams* 553.
— orthorrhynchum Brid. 539.
— *paludosum Warnst.* 565.
— *palustre L.* 587.
— *piriforme L.* 418.
— *pseudotriquetrum Hedw.* 493.
— punctatum (L., Schrb.) Hedw. 540, 551.
— — var. elatum Schpr. 552.
— — — macrophyllum Warnst. 552.
— — — nudum (Will.) Warnst. 553.
— — — pumilum Warnst. 552.
— riparium Mitt. 539, 547.
— *roseum Weiss* 536.
— rostratum Schrad. 541, 555.
— rugicum Laurer 542, 565, 1129.
— Rutheanum Warnst. 541, 562.
— Seligeri Jur. 542, 568.
— — var. decipiens Warnst. 569.
— — — intermedium Warnst. 569, 1129.
— serratum Schrad. 539, 544.
— — *var. obscurum Warnst.* 545, 572.
— *serpyllifolium L.* β *cuspidatum L.* 556.
— — α *punctatum L.* 551.
— — δ *undulatum L.* 553.
— spinosum (Voit) Schwgr. 539, 548.
— spinulosum Br. eur. 540, 549.
— stellare Reich. 542, 570.
— — var. densum Grav. 572.
— subglobosum Br. eur. 540, 553.
— *triquetrum L.* 578.
— *turbinatum Hedw.* 503.
— undulatum (L.) Weiss 540, 553.
Mörckia Flotowiana Schiffn. 1112.
Nardia insecta Lindb. 1112.
Neckera Hedw. 644, 645.
— Besseri (Lob.) Jur. 655.
— complanata (L.) Hüb. 646, 655.
— — var. flagelliformis Warnst. 657.
— — — secunda Grav. 657.
— — — tenella Schpr. 657.
— crispa (L.) Hedw. 646, 647, 1130.
— — var. anoclada Warnst. 649.
— — — falcata Boul. 649.
— — — pseudopennata (Schlieph.) 649.
— *curtipendula Timm* 641.
— *heteromalla Hedw.* 636.
— *jurassica Amann* 651.
— *mediterranea Phil.* 651.
— Menziesii Hook. et Wils. 645, 650.

Neckera Menziesii var. jurassica (Am.) 651.
— oligocarpa Bruch 655.
— pennata (L.) Hedw. 645, 646, 1130.
— *Philippeana Br. eur.* 654.
— *pseudopennata Schlieph.* 649.
— pumila Hedw. 646, 652.
— — var. Philippeana (Br. eur.) 654.
— — — subplana Warnst. 654.
— Rabenhorstii Warnst. 645, 654.
— turgida Jur. 651.
Neckereae 341, 643.
Nowellia curvifolia Mitt. 1115.
Octodiceras Brid. 165, 185.
— Julianum (Savi) Brid. 185.
Odontoschisma denudatum Dum. 1116.
— sphagni Dum. 1116.
Oligotrichum hercynicum (Ehrh.) Lam. et De Cand. 1131.
Orthotricheae 329, 352.
Orthotrichum Hedw. 352, 361.
— affine Schrad. 363, 376.
— — var. appendiculatum Vent. 378.
— — — fastigiatum (Bruch) Hüb. 378.
— — — neglectum Vent. 378.
— — — robustum (Limpr.) 378.
— anomalum Hedw. 363, 379.
— — var. ciliatum Jur. 380.
— — — cryptopodium Hüb. 380.
— — — cylindricum Schpr. 380.
— — — saxatile Warnst. 381.
— anomalum + stramineum Ruthe 381.
— *appendiculatum Br. eur.* 378.
— *commutatum Bruch* 380.
— *crispum Hedw.* 357.
— cupulatum Hoffm. 363, 381, 1126.
— — var. calcareum Velen. 383.
— — — fenestratum Velen. 383.
— — — longifolium (Grönv.) 383.
— — — macrocarpum Warnst. 383.
— — — octostriatum Limpr. 383.
— — — riparium Schpr. 383.
— — — Rudolphianum Schpr. 383.
— *cylindricum Warnst.* 375.
— diaphanum (Gmel.) Schrad. 362, 364.
— — var. brevipilum Warnst. 366.
— — — leucomitrium (Brid.) Hüb. 365.
— — — ulmicola (Lag.) Hüb. 365.
— *elegans Schwgr.* 376.
— *fallax Bruch* 392.
— *fastigiatum Bruch* 378.
— gymnostomum Bruch 362, 367.
— *leiocarpum Br. eur.* 370.
— leucomitrium Br. eur. 363, 385.
— leucomitrium Bruch 386.
Orthotrichum *longifolium Grönv.* 383.
— *Ludwigii Brid.* 354.
— Lyellii Hook. et Tayl. 362, 368.
— *neglectum Schpr.* 378.
— *nudum Dicks.* 383.
— obtusifolium Schrad. 362, 366.
— pallens Bruch 363, 387.
— patens Bruch 364, 389.
— pulchellum Brunt. 363, 384.
— *pumilum Dicks.* 390.
— rupestre Schleich. 362, 372.
— — var. altovadiense Schiffn. 374.
— — — Franzoniana Vent. 374.
— — — lamelliferum Culm. 374.
— — — reticulatum Culm. 374.
— — — Sehlmeyeri Hüb. 374.
— — — Sturmii (Hornsch.) 374.
— — — f. nuda Warnst. 374.
— — — — pilosa Warnst. 374.
— — — — pilosissima Warnst. 374.
— *Sardagnanum Vent.* 383.
— *saxatile Br. eur.* 379.
— Schimperi Hammar 364, 390.
— Shawii Wils. 362, 371.
— speciosum Nees 362, 375.
— *stenocarpum Brid.* 384.
— stramineum Hornsch. 363, 388.
— — var. intermedium Warnst. 389.
— stramineum + anomalum Ruthe 381.
— striatum (Hedw.) Schwgr. 362, 370.
— *Sturmii Hornsch.* 372.
— tenellum Bruch 364, 393.
— urnigerum 375.
— Winteri Schpr. 385.
Oxyrrhynchium (Br. eur.) Warnst. 764, 781.
— praelongum (Hedw.) Warnst. 781.
— — *var. atrovirens (Sw.)* 786.
— — — hians Bott. 784.
— — — f. erecta Warnst. 784.
— — — pumilum Ruthe 783.
— — — *tenerum Holler* 783.
— rusciforme (Neck.) Warnst. 781, 789.
— — var. complanatum H. Schulze 791.
— — — stagnale Loeske 791.
— — — turgescens Warnst. 791.
— speciosum (Brid.) Warnst. 781, 786.
— — var. densum Warnst. 789.
— — — inundatum Warnst. 789.
— — — tenellum Warnst. 788.
— — — tortilifolium Warnst. 789.
— Swartzii (Turn.) Warnst. 781, 784.
— — var. meridionale Warnst. 786.
— — — robustum Limpr. 786.

Paludella Ehrh. 575, 585.
— squarrosa (L.) Brid. 585.
Paramyurium (Limpr.) Warnst. 763, 776.
— crassinervium (Tayl.) Warnst. 777, 779.
— piliferum (Schrb.) Warnst. 776, 777.
— — var. adpressum Jaap 778.
— — — julaceum Holler 778.
Pellia Fabroniana Raddi 1112.
Phaeosphaerella Marchantiae Hennings 1111.
Phascum (L. z. T.) Schrb. 73, 76.
— *bryoides Dicks.* 82.
— *crispum Hedw.* 98.
— curvicollum Ehrh. 77, 81, 1123.
— cuspidatum Schrb. 76, 77.
— — var. affine (Br. germ.) 78.
— — — curvisetum Br. germ. 78.
— — — flagellaceum Ruthe 78.
— — — *mitraeforme Limpr.* 78.
— — — *piliferum H. et T.* 80.
— — — Schreberianum Brid. 78.
— elatum Brid. 77, 79.
— *Flörkeanum Web. et M.* 75.
— *Flotowianum Funck* 67.
— *grandiusculum Brid.* 79.
— mitraeforme (Limpr.) Warnst. 76, 78, 1123.
— *muticum Schrb.* 74.
— *palustre B. S.* 88.
— piliferum Schrb. 77, 80, 1123.
— *recurvifolium Dicks.* 68.
— *serratum Schrb.* 65.
— *triquetrum Spruce* 74.
Philonotis Brid. 594, 600.
— Arnellii Husn. 603, 617.
— caespitosa Wils. 602, 615.
— — var. laxa Lke. et Warnst. 1129.
— — — pusilla Warnst. 616.
— calcarea (Br. eur.) Schpr. 601, 607.
— *capillaris Milde* 617.
— *crassicollis Burch.* 611.
— fontana (L.) Brid. 602, 609.
— — var. alpina Brid. 611.
— — — capillaris Lindb. 611.
— — — falcata Schpr. 611.
— — — *falcata Brid.* 611.
— — — *polyclada Warnst.* 613.
— — — saxonia Warnst. 611.
— — — *tenera Bauer* 610.
— laxa Limpr. 603, 619.
— lusatica Warnst. 603, 616.
— marchica (Willd.) Brid. 601, 603.
— — f. compacta Warnst. 605.
— — var. laxa Lke. et Warnst. 1129.
— — var. rivularis Warnst. 605.
— Osterwaldii Warnst. 602, 611.
Philonotis polyclada Warnst. 602, 613, 1129.
— *rivularis Warnst.* 605.
— Ryani Phil. 619.
— seriata (Mitt.) Lindb. 601, 605.
Physcomitrella Br. eur. 69.
— Hampei Limpr. 70.
— patens (Hedw.) Br. eur. 69, 1122.
— — var. Lucasiana Schpr. 70.
— — — megapolitana Schpr. 70.
Physcomitrioideae 62, 69.
Physcomitrium (Brid.) Bruch 402, 404.
— acuminatum Br. eur. 408.
— eurystomum (Nees) Sendt. 404, 405.
— piriforme (L.) Brid. 404, 406.
— — var. carinatum Warnst. 407.
— — — cucullatum Schiffn. 408.
— — — limbatum Warnst. 407.
— — — Renauldii Warnst. 407.
— sphaericum (Ludw.) Brid. 404, 1127.
— *sphaericum + Physcomitrella patens* 70.
Pilotrichum Strömbackii C. Müll. 632.
Plagiothecieae 346, 802.
Plagiothecium Br. eur. 802, 809.
— *acuminatum Vent.* 833.
— curvifolium Schlieph. 812, 835.
— — var. albescens Warnst. 837.
— — — myurum (Schpr.) 837.
— — — subundulatum Warnst. 837.
— denticulatum (L.) Br. eur. 811, 820.
— — var. affine Warnst. 822.
— — — *densum Br. eur.* 834.
— — — *hercynicum Jur.* 834.
— — — myurum Schpr. 837.
— — — orthocladum Warnst. 822.
— — — propaguliferum Ruthe 822.
— — — *pseudopiliferum Mönk.* 834.
— — — *recurvum Warnst.* 835.
— — — *subundulatum Ruthe* 826.
— — — *tenellum Br. eur.* 834.
— — — *undulatum Ruthe* 824.
— *depressum Dixon* 803.
— *elegans Sulliv.* 805.
— *Gravetii Piré* 833, 835.
— *hercynicum Schlieph.* 835.
— laetum Br. eur. 812, 833.
— latebricola (Wils.) Br. eur. 811, 828, 1130.
— *Mühlenbeckii Br. eur.* 831.
— *pseudosilvaticum Warnst.* 824, 826.
— Roeseanum (Hpe.) Br. eur. 809, 812.
— — var. angustirete Warnst. 814.
— — — flagellaceum Warnst. 814.
— — — gracile Breidl. 814.
— — — heterophyllum Warnst. 814.
— — — orthocladon (Br. eur.) 815.

Plagiothecium Roeseanum f. propagulifera Ruthe 815.
— Ruthei Limpr. 811, 824, 1130.
— — var. propaguliferum (Ruthe) 826.
— — — pseudosilvaticum (Warnst.) 826.
— — — *subjulaceum Warnst.* 826.
— — — subundulatum (Ruthe) 826.
— *salutans Mol.* 837.
— *silesiacum Br. eur.* 807.
— silvaticum (Huds.) Br. eur. 809, 815.
— — var. elatum Limpr. 817.
— — — flavescens Warnst. 817.
— — — fontanum Schiffn. 817.
— — — longifolium Warnst. 818.
— — — phyllorhizans Spruce 817.
— striatellum (Brid.) Lindb. 811, 831.
— — var. chrysophylloides Br. eur. 832.
— succulentum (Wils.) Lindb. 809, 818, 1130.
— — f. propagulifera Bauer 820.
— *subdenticulatum Corr.* 822, 824.
— *sublaetum Lindb.* 833.
— undulatum (L.) Br. eur. 811, 826, 1130.
— — var. teres Mönkem. 828.
Platygyrium Br. eur. 694, 695.
— repens (Brid.) Br. eur. 695.
— — f. longiseta Roth 697.
— — var. sciuroides Sauter 697.
Pleuridieae 63, 83.
Pleuridium Brid 83.
— alternifolium (Dicks.) Rabenh. 84.
— — var. flagellatum Warnst. 85.
— nitidum (Hedw.) Rabenh. 83, 84.
— — *var. bulbilliferum Besch.* 84.
— subulatum (Huds.) Rabenh. 84, 86, 1123.
— — var. latifolium Warnst. 88.
Pleuroschisma trilobatum Dum. 1116.
Pogonatum P. B. 1080, 1088.
— aloides (Hedw.) P. B. 1090, 1092.
— — var. elatum Warnst. 1093.
— — — minimum (Crome) 1093.
— — — polysetum Kaulf. 1094.
— aloides × nanum Warnst. 1090, 1091.
— nanum (Schrb.) P. B. 1088, 1090.
— — var. longisetum (Hpe.) Br. eur. 1091.
— nanum × aloides Brunnth. 1092.
— urnigerum (L.) P. B. 1090, 1094.
Pohlia (Hedw.) Lindb. 416, 422.
— *albicans Lindb.* 445.
— annotina (L. Leers) Lindb. 422, 427, 1127.
Pohlia annotina var. glareola (Ruthe et Grebe) 429.
— *annotina (L. Hedw.)* 1127.
— bulbifera (Warnst.) Warnst. 422, 429.
— *carnea (L.) Lindb.* 447.
— cruda (L.) Lindb. 422, 431.
— — var. macrocarpa Warnst. 434.
— — — microcarpa Warnst. 434.
— elongata Hedw. 423, 434.
— gracilis (Schl.) De Not. 1128.
— grandiflora H. Lindb. 422, 424.
— — var. decipiens (Lke.) 1128.
— — f. ramosa (Lke.) 1128.
— *inclinata Sw.* 468.
— *lacustris Hüb.* 456.
— *longiseta Hüb.* 470.
— marchica Osterw. 423, 441.
— nutans (Schrb.) Lindb. 423, 435.
— — var. anomala Warnst. 438.
— — — longicolla Warnst. 437.
— — — longiseta (Brid.) 437.
— — — microcarpa Warnst. 437.
— — — prolifera (Warnst.) 438.
— — — sphagnetorum (Schpr.) 436.
— — — strangulata (Brid.) 437.
— — — subglobosa Ruthe 438.
— *paradoxa Hüb.* 512.
— proligera Lindb. 422, 425.
— pulchella (Hedw.) Lindb. 423, 443.
— rutilans (Br. eur.) Lindb. 443.
— *uliginosa Bruch* 458.
Polytricheae 1076, 1079.
Polytrichum Dill. 1081, 1095.
— *alpestre Hoppe* 1101.
— *aloides Hedw.* 1092.
— commune L. 1096, 1103.
— — var. fastigiatum (Lyle) 1105.
— — *f. falcifolia Warnst.* 1105.
— — var. minus Weis 1105.
— — — nigrescens Warnst. 1105.
— — — Roemeri Warnst. 1105.
— — — uliginosum Hüben. 1105.
— decipiens Limpr. 1108.
— formosum Hedw. 1096, 1107.
— — var. pallidisetum (Funck) 1108.
— *fragilifolium H. Lindb.* 1105.
— gracile Dicks. 1109.
— — f. breviseta Warnst. 1110.
— — var. fasciculatum Warnst. 1110.
— *Hoppei Hornsch.* 1098.
— Jensenii Hagen 1105.
— juniperinum Willd. 1096, 1098.
— — var. alpinum Schpr. 1100.
— — — fasciculatum Ruthe 1100.
— *nanum Schrb.* 1090.
— ohioense Ren. et Card. 1108.
— perigoniale Mchx. 1096, 1101.

Polytrichum perigoniale var. mamillatum Warnst. 1103.
— piliferum Schrb. 1096.
— — var. elegans Bauer 1098.
— — — *Hoppei (Hornsch.)* 1098.
— strictum Banks 1096, 1100.
— — var. alpestre (Hoppe) 1101.
— Swartzii Hartm. 1103.
— *urnigerum L.* 1094.
Pottia Ehrb. 205.
— *cavifolia Ehrh.* 216.
— *caespitosa C. Müll.* 231.
— Fleischeri Warnst. 212.
— Heimii (Hedw.) Br. eur. 206.
— intermedia (Turn.) Fürn. 206, 210.
— — var. corsa Fl. et Warnst. 211.
— — — parva Warnst. 211.
— *Krausei Warnst.* 206.
— lanceolata (Hedw.) C. Müll. 206, 213.
— — var. dichodonta Warnst. 214.
— — — gymnostoma Schpr. 210.
— — — leucodonta Schpr. 214.
— *minutula (Schl.) Br. eur.* 209.
— rufescens (Schultz) 206, 209.
— Starkeana (Hedw.) C. Müll. 206, 212.
— *subsessilis Br. eur.* 214.
— *truncata Bruch* 208.
— truncatula (L.) Lindb. 206, 208.
Pottieae 93, 205.
Pottioideae 63, 71.
Preissia commutata Nees 1111.
Pterigynandrum Hedw. 661, 670.
— filiforme (Timm) Hedw. 670.
— — var. decipiens (W. et M.) Limpr. 672.
— — — filescens Boul. 672.
— heteropterum Brid. 672.
— *repens Brid.* 695.
Pterogonium longifolium Schleich. 668.
Pterogynandrum algirianum Brid. 800.
Pterygoneurum Jur. 205, 214.
— cavifolium (Ehrh.) Jur. 214, 216.
— — var. epilosum (Brid.) Limpr. 217.
— — — incanum (Br. germ.) Jur. 217.
— lamellatum (Lindb.) Jur. 217.
— subsessile (Brid.) Jur. 214.
Ptilium (Sulliv.) De Not. 844, 937.
— crista-castrensis (Sull.) De Not. 938.
— — var. gracilescens Jaap 940.
— — f. adpressa Holler 940.
Ptychomitrieae 95, 317.
Ptychomitrium (Br.) Fürnr. 317.
— *polyphyllum (Br.) Fürnr.* 317.
Ptychostomum compactum Hornsch. 461.
Ptychostomum pendulum Hornsch. 460.
Pylaisia Br. et Schpr. 695, 697.
— polyantha (Schrb.) Br. eur. 697.
— — var. crispata Schlieph. 699.
— suecica Lindb. 699.
Pyramidium Brid. 403.
Pyramidula Brid. 402, 403.
— tetragona (Brid.) Brid. 403.
Reboulia hemisphaerica Raddi 1111.
Rhabdoweisia Br. eur. 97, 109.
— fugax (Hedw.) Br. eur. 109.
Rhacomitrium Brid. 282, 305.
— aciculare (L.) Brid. 305, 307, 1126.
— — var. falcatum Grav. 309.
— *affine Lindb.* 311, 313.
— — *var. obtusum Limpr.* 310.
— canescens (Timm) Brid. 306, 313.
— — var. epilosum H. Mull. 315.
— — — ericoides (Web.) Br. eur. 314.
— — — *f. prolixa (Br. eur.)* 314.
— — — *subepilosa Warnst.* 314.
— — — longipilum Warnst. 315.
— — — strictum Schlieph. 315.
— cataractarum A. Br. 305, 306.
— fasciculare (Schrad.) Brid. 305, 309, 1126.
— heterostichum (Hedw.) Brid. 306, 312.
— hypnoides (Willd.) Lindb. 306, 315, 1126.
— — var. Prahlii Warnst. 1126.
— — — robustum Lindb. 316.
— — — f. falcata Boal. 316.
— — var. subimberbe Hartm. 316.
— *lanuginosum (Hedw.) Brid.* 315.
— microcarpum (Schrad.) Brid. 313, 1126.
— *patens Hüb.* 302.
— *protensum A. Br.* 306, 310, 1126.
— sudeticum (Funck) Br. eur. 305, 310, 1126.
— — var. longipilum Warnst. 311.
Rhodobryum (Schpr.) Limpr. 418, 536.
— roseum (Weis) Limpr. 536.
Rhynchostegiella (Br. eur.) Limpr. 765, 800.
— algiriana (Brid.) Warnst. 800.
— *tenella (Dicks.) Limpr.* 800.
Rhynchostegium Br. eur. 764, 793.
— *androgynum Br. eur.* 786.
— confertum (Dicks.) Br. eur. 794, 796.
— *depressum Br. eur.* 803.
— megapolitanum (Bland.) Br. eur. 793, 794.
— murale (Neck.) Br. eur. 794, 798.
— — var. complanatum Br. eur. 800.

Rhynchostegium murale var. julaceum Br. eur. 800.
— — — pseudoconfertum Warnst. 800.
— — — subalpinum Ren. 800.
— *Omblae Ruthe* 786.
— *rotundifolium Br. eur.* 798.
— *rusciforme (Neck.) Br. eur.* 789.
— *tenellum Br. eur.* 800.
Rhytidiadelphus (Lindb.) 842, 917.
— loreus (Dill., L.) 917, 922.
— squarrosus (L.) 917, 918.
— — var. bipinnatus Warnst. 920.
— — — calvescens (Wils.) Hobk. 920.
— — — fastigiatus Warnst. 919.
— — — robustus (Milde) 920.
— — — subsimplex Warnst. 919.
— triquetrus (L.) 917, 920.
— — var. laevis Warnst. 922.
Rhytidium (Sulliv.) Kindb. 842, 924.
— rugosum (L.) Kindb. 924.
Riccia Bischoffii Hüb. 1111.
— ciliata Hoffm. 1111.
— Lescuriana Aust. 1111.
— Warnstorfii Limpr. 1111.
— — var. ciliaris Warnst. 1111.
Ricciella Hübeneriana Nees. 1111.
Ricciocarpus natans Corda 1111.
Sarcoscyphus Funckii Nees 1112.
Scapania Aconiensis De Not. 1114.
— compacta Dum. 1114.
— curta Dum. 1114.
— irrigua Dum. 1114.
— — f. submersa Warnst. 1114.
— nemorosa Dum. 1114.
— — var. Jaapiana Warnst. 1114.
— — — marchica Warnst. 1114.
— undulata Dum. 1114.
Schistidium (Brid.) Br. eur. 281, 282.
— alpicola (Sw.) 285.
— apocarpum (L.) Br. eur. 282, 283.
— — var. epilosum Warnst. 284.
— — — gracile Br. eur. 284.
— — — piligerum De Not. 284.
— — — pumilum Schpr. 284.
— — — rivulare Br. eur. 285.
— — — tenellum Warnst. 284.
— confertum (Funck) Br. eur. 283, 285.
— gracile (Schleich.) 284.
— pulvinatum Brid. 289.
Scleropodium Br. eur. 713, 760.
— illecebrum (Schwgr.) Br. eur. 760.
Scorpidium scorpioides Limpr. 1027.
Seligeria Br. eur. 187.
— recurvata (Hedw.) Br. eur. 188.
Seligerieae 92, 187.
Serpoleskea Hpe. 839, 848.
— subtilis (Hedw.) Hpe. 848.
Sphagnum apiculatum H. Lindb. 1121.
— auriculatum Schpr. 1122.
— balticum Russ. 1121.
— compactum De Cand. 1120.
— contortum Schultz 1122.
— cuspidatum Warnst. 1120.
— — var. plumosum Br. germ. 1120.
— cymbifolium Warnst. 1120.
— Dusenii C. Jens. 1121.
— fallax Klinggr. 1120.
— fimbriatum Wils. 1121.
— — var. robustum Braithw. 1121.
— fuscum Klinggr. 1121.
— Girgensohnii Russ. 1121.
— imbricatum Russ. 1120.
— inundatum Warnst. 1122.
— medium Limpr. 1120.
— molle Sulliv. 1122.
— molluscum Bruch 1121.
— mucronatum Russ. 1121.
— mucronatum C. Müll. 1121.
— obtusum Warnst. 1120.
— papillosum Lindb. 1120.
— parvifolium Warnst. 1121.
— platyphyllum Warnst. 1122.
— pulchrum Warnst. 1120.
— quinquefarium Warnst. 1122.
— recurvum Warnst. 1120.
— — var. mucronatum Warnst. 1121.
— riparium Ångstr. 1120.
— rubellum Wils. 1121.
— rufescens Br. germ. 1122.
— Russowii Warnst. 1121.
— subbicolor Hpe. 1120.
— subsecundum Limpr. 1122.
— trinitense C. Müll. 1120.
— turfaceum Warnst. 1120.
— Warnstorfii Russ. 1121.
Sphaerangium muticum Schpr. 74.
— *triquetrum Schpr.* 75
Sphenolobus exsectiformis Steph. 1113.
— Hellerianus Steph. 1113.
Splachneae 330, 394.
Splachnum L. 395, 399.
— ampullaceum (Dill.) L. 399.
— *mnioides (L. fil.) Sw.* 397.
— *serratum Hedw.* 396.
— vasculosum L. 401.
Sporledera Hpe. 83, 88.
— palustris (B. S.) Hpe. 88.
Stegokarpi 57, 89.
Stereodon (Brid.) Mitt. 845, 940.
— cupressiformis (L.) Brid. 941, 949.
— — var. brevisetus (Schpr.) 952.
— — — cuspidatus (Jur.) 953.
— — — lacunosus (Brid.) 951.

Stereodon cupressiformis var. lacunosus f. elata (Br. eur.) 951.
— — — — pinetorum (Loeske) 952.
— — — — rufescens (Loeske) 952.
— — — longirostris (Br. eur.) 953.
— — — plumosus (Mart.) 952.
— — — resupinatus (Wils.) 953.
— — — f. filescens Warnst. 954.
— — — f. major Warnst. 954.
— — — subjulaceus (Mol.) 953.
— — — tectorum (Br. eur.) 952.
— — — uncinatulus (Br. eur.) 953.
— ericetorum (Br. eur.) 941, 956.
— Haldanei Lindb. 941, 947.
— imponens (Hedw.) Brid. 942, 960.
— incurvatus (Schrd.) Mitt. 940, 942.
— Lindbergii (Mitten) 942, 962.
— — var. demissus (Schpr.) 964.
— — — *dovrensis (Kern)* 964.
— — — elatus (Schpr.) 964.
— — — *fluitans (De Not.)* 964.
— — — *lignicola (Holler)* 964.
— mamillatus (Brid.) Warnst. 941, 958.
— pratensis (Koch) Warnst. 942, 964.
— — f. stolonifera Warnst. 967.
— — var. decumbens Warnst. 967.
— — — elatus Warnst. 967.
— reptilis (Rich.) Mitt. 940, 945.
Swartzia capillacea Ehrh. 197.
— *inclinata Ehrh.* 198.
Syntrichia intermedia Brid. 275.
— *montana Nees* 275.
— *pulvinata Jur.* 273.
— *subulata Web. et Mohr* 266.
Systegium crispum Schpr. 98.
Targionia hypophylla L. 1112.
Tayloria Hook. 394, 396.
— serrata (Hedw.) Br. eur. 396.
— splachnoides (Schleich.) Hook. 397.
— tenuis (Dicks.) Schpr. 397.
Tetraphis pellucida Hedw. 1076.
Tetraplodon Br. eur. 395, 397.
— mnioides (L. fil.) Sw. 397.
Thamnium Br. eur. 1061, 1064.
— alopecurum (L.) Br. eur. 1064.
— — var. cavarum Schlieph. 1066.
— — — Lemani Schnetzl. 1066.
— — — protensum Turn. 1066.
— — — robustum Tolf 1067.
— angustifolium Holt 1067.
Thuidieae 343, 673.
Thuidium Br. eur. 674, 678.
— abietinum (L.) Br. eur. 679, 690.
— *Blandowii Br. eur.* 692.
— delicatulum (L.) Mitt. 679, 685.
— — var. parvulum Vél. 688.
— — — tamarisciforme Ryan et Hag. 687.
Thuidium dubiosum Warnst. 679, 684.
— *intermedium Phil.* 681.
— *minutulum Br. eur.* 677.
— Philiberti Limpr. 679, 681.
— — var. pseudo-tamarisci Limpr. 684.
— *pseudo-tamarisci Limpr.* 684.
— recognitum (Hedw.) Lindb. 679, 688.
— — *var. delicatulum Warnst.* 685.
— — — gracilescens Warnst. 689.
— — *f. paludosa H. Lindb.* 690.
— tamariscifolium (Neck.) Lindb. 679.
— — var. bipinnatum Warnst. 681.
— *tamariscinum (Hedw.) Br. eur.* 679.
Timmia Hedw. 621.
— megapolitanum Hedw. 621.
— — var. neglecta (Warnst.) 622.
— *neglecta Warnst.* 621.
Timmieae 337, 621.
Tortella (C. Müll.) Limpr. 220, 233.
— fragilis (Drumm.) Limpr. 234, 237.
— inclinata (Hedw. fil.) Limpr. 234, 236, 1125.
— tortuosa (L.) Limpr. 234, 1125.
Tortula Hedw. 222, 262.
— *aestiva (Brid.) P. B.* 270.
— *brevirostris Hook. et Grev.* 258.
— *gracilis Schleich.* 246.
— *inclinata Hedw. fil.* 236.
— latifolia Bruch 263, 265, 1125.
— — var. propagulifera Milde 266.
— laevipila Brid. 263, 270, 1125.
— *laevipilaeformis De Not.* 270, 272.
— montana (Nees) Lindb. 263, 275, 1125.
— mucronifolia Schwgr. 268.
— muralis (L.) Hedw. 263, 268.
— — var. aestiva Brid. 270.
— — — incana Br. eur. 269.
— *pagorum (Milde) De Not.* 272.
— papillosa Wils. 262, 264.
— — var. meridionalis Warnst. 265.
— — — saxatilis Warnst. 265.
— *pilifera Bruch* 270.
— pulvinata (Jur.) Limpr. 263, 273, 1125.
— — var. macrophylla Warnst. 274.
— — — microphylla Warnst. 274.
— — f. versispora Warnst. 274.
— *revoluta Schrad.* 242.
— ruralis (L.) Ehrh. 264, 276.
— — var. arenicola Braithw. 277.
— — — brevipila Warnst. 277.
— — — planifolia Warnst. 277.
— *ruraliformis (Besch.)* 277.
— subulata (L.) Hedw. 263, 266.
— — var. flaviseta Warnst. 268.

Tortula var. Graeffii (Schlieph.) 268.
— — — robusta Warnst. 268.
Trematodon Michx. 114, 158.
— ambiguus (Hedw.) Hsch. 158, 1124.
Trichocolea tomentella Nees 1116.
Trichodon Schpr. 190, 199.
— *cylindricus Schpr.* 199.
— tenuifolius (Schrd.) Lindb. 199, 1125.
Trichostomeae 93, 217.
Trichostomum Hedw. 219, 231.
— *aloides Koch* 261.
— *canescens Timm* 313.
— caespitosum (Bruch) Jur. 231.
— *cylindricum Hedw.* 199.
— *cylindricum (Bruch) C. Müll.* 224.
— — *var. irriguum Limpr.* 226.
— *decipiens Schultz* 296.
— *fontinaloides Hedw.* 278.
— *heterostichum Hedw.* 312.
— *hypnoides Willd.* 315.
— *lanuginosum Hedw.* 315.
— mutabile Bruch 231.
— *sudeticum Funck* 310.
— *tenuifolium Schrad.* 199.
— *tophaceum Brid.* 228.
— *tortile Schrad.* 191.
Ulota Mohr 352, 353.
— americana Mitt. 1126.
— Bruchii Hornsch. 353, 355.
— — var. symmetrica Warnst. 356.
— *coarctatum Hammar* 355.
— crispa (Hedw.) Brid. 353, 357.
— — f. striatulum Warnst. 358.
— crispula Bruch 353, 359.
— intermedia Schpr. 353, 358.
— Ludwigii (Brid.) Brid. 353, 354.
— macrospora Baur et Warnst. 353, 360.
— marchica Warnst. 353, 356.
— phyllantha Brid. 1126.
— Rehmanni Jur. 361.
Webera (Hedw.) Lindb. 422.
— *albicans Schpr.* 445.
— *affinis Bruch* 512.
— *annotina (Hedw.) Bruch* 424.
Webera annotina Hedw. em. Corr. 424.
— *annotina (Roth) Limpr.* 427.
— — *var. glareola Ruthe et Grebe* 427.
— *bulbifera Warnst.* 429.
— *carnea (L.) Schpr.* 447.
— *cruda (L.) Bruch* 431.
— *elongata (Hedw.) Schwgr.* 434.
— *erecta (Roth) Corr.* 427.
— *glareola (Ruthe et Grebe) Limpr. fil.* 427.
— *Halleriana Hedw.* 594.
— *nutans (Schrb.) Hedw.* 435.
— *proligera (Lindb.) Kindb.* 425.
— *pulchella (Hedw.) Schpr.* 443.
— *Rothii Corr.* 427.
— *serrifolia Bryhn* 429.
— *sphagnicola (Br. eur.) Schpr.* 439.
— *tenuifolia Bryhn* 429.
Weisia Hedw. 96, 102.
— *caespitosa Bruch* 231.
— *cirrata Hedw.* 105.
— *controversa Hedw.* 102.
— *crispata (Br. germ.) Jur.* 103.
— *fugax Hedw.* 109.
— *heteromalla Hedw.* 194.
— *Starkeana Hedw.* 212.
— *truncicola De Not.* 140.
— viridula (L.) Hedw. 102.
Weisieae 89, 95.
Zygodon Hook. et Tayl. 349.
— conoideus Hook. et Tayl. 1126.
— *dentatus Breidl.* 351.
— Forsteri (Dicks.) Wils. 351, 1126.
— Stirtoni Schpr. 351.
— viridissimus (Dicks.) Brown 349, 1126.
— — f. australis Corr. 351.
— — — borealis Corr. 351.
— — var. brevifolius Warnst. 351.
— — — *dentatus Limpr.* 351.
— — — rupestris (Lindb.) Hartm. 351.
Zygodonteae 328, 349.
Zygotrichia cylindrica Tayl. 252.

Missouri Botanical Garden Library
QK544.G3 W37 1904-1906 v.2 General
Warnstorf, Carl Friedrich/Laubmoose
3 1753 00003 9187